Über die Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit von Schülerinnen.

Eine experimentelle Untersuchung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Philosophischen Fakultät (I. Sektion)
der Ludwig-Maximilians-Universität zu
München

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Johannes Habrich
Westhoven bei Cöln a. Rh.

Leipzig
Verlag von Johann Ambrosius Barth
1914

Eingereicht am 2. Januar 1914.

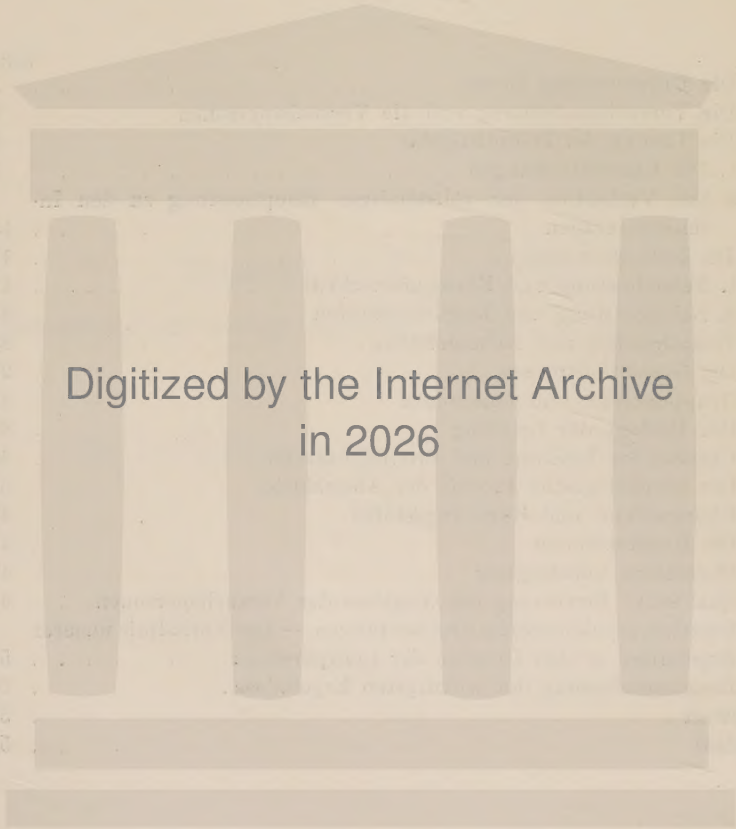
Genehmigt auf Antrag des Herrn Professors Dr. O. Külpe.

Tag der mündlichen Prüfung: 12. Februar 1914.

Inhalt.

Seite

§ 1. Die Untersuchung Kochs 1
§ 2. Die Versuchsanordnung und die Versuchspersonen 1
§ 3. Die Lösung der Hauptaufgabe 5
1. Die Klassenleistungen 6
2. Das Verhältnis der vollständigen Hauptleistung zu den Intelligenzgraden 15
§ 4. Die Nebenleistungen 17
1. Nebenleistung und Klassenfortschritt 17
2. Nebenleistung und Begabungsstufen 21
§ 5. Hauptleistung und Nebenleistung 22
§ 6. Die Gesamtleistungen 27
§ 7. Gruppenbilder und Leistungen 31
§ 8. Der Umfang der Leistung 33
§ 9. Umfang der Leistung und Intelligenzstufen 36
§ 10. Der psychologische Prozefs der Abstraktion 37
§ 11. Übungsfaktor und Begabungsstufen 42
§ 12. Die Repetentinnen 44
§ 13. Hereditäre Veranlagung 46
§ 14. Qualitative Bewertung der Angaben der Versuchspersonen . . 47
§ 15. Einzelne psychologische Beobachtungen. — Das Verhältnis unserer Ergebnisse zu den Urteilen der Lehrpersonen 52
§ 16. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse 54
Schlufswort 56
Lebenslauf 57


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552317_0043

§ 1. Die Untersuchung Kochs.

Adolf Koch hat sich in einer experimentellen Untersuchung mit der Frage nach der Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit von Schülern beschäftigt.[1] Die Versuche, die Koch im psychologischen Institut der Bonner Universität vornahm, fanden in engem Anschluſs an eine Arbeit Grünbaums[2] über die Abstraktion der Gleichheit statt. Koch untersuchte nur Knaben, wir stellen uns hier die Frage, wie es sich mit der Abstraktionsfähigkeit der Mädchen und dem Verhältnis der Leistungen beider Geschlechter zueinander verhalte. Ihre Beantwortung ist der Zweck vorliegender Untersuchung.

§ 2. Die Versuchsanordnung und die Versuchspersonen.

Aus dem Zwecke unserer Arbeit ergab sich von selbst die Notwendigkeit, die Versuchsbedingungen so genau wie möglich den Kochschen anzupassen, da jede wesentliche Abweichung die unmittelbare Vergleichbarkeit der Resultate beeinträchtigt hätte. Es standen uns 72 Schülerinnen der Volksschulen zu Porz a. Rh. zur Verfügung, die nach Rücksprache mit den Lehrpersonen unter möglichst gleichmäſsiger Berücksichtigung der auch von Koch unterschiedenen drei Intelligenzgrade in gleicher Zahl (9) aus jeder Klasse ausgewählt wurden.[3] Die Versuche fanden in einem geräumigen und hellen, gegen Störungen geschützten Zeichensaale der Schule statt. Die Vp. saſs an einem bequemen Zeichentisch, auf dem ein transportabler Schirm aufgebaut war.

---

[1] Adolf Koch, Experimentelle Untersuchungen über die Abstraktionsfähigkeit von Volksschulkindern. *ZAngPs* 7. 1913.

[2] *ArGsPs* 12. 1908.

[3] Vom Gruppenbild $^5/_5$ ab wurde die Zahl der Mädchen ebenso wie die der Knaben bei Koch auf sechs aus jeder Klasse beschränkt.

Dieser war ca. 1 m hoch und breit. Der Möglichkeit eines seitlichen Vorbeisehens war durch zwei breite Seitenwände vorgebeugt, durch welche die Vp. gleichzeitig gegen störende Einflüsse ihrer Umgebung geschützt war. Die linke Seitenwand war mit zwei kleinen Öffnungen versehen, durch die das Verhalten der Vp. vor und während der Exposition unbemerkt beobachtet werden konnte. Ungefähr 2,80 m vor dem Schirm stand eine Staffelei, auf der die Tafeln mit den Gruppenbildern aufgestellt wurden. Die Figuren waren mit schwarzer Tusche auf mattgraues Zeichenpapier (sog. Packpapier) aufgetragen und ca. 6—9 cm hoch und breit. Die Tafeln waren gröfstenteils durch den Zeichenlehrer der höheren Schule zu Porz, Herrn Niedlich, nach Anweisung und in Gegenwart des Verf. hergestellt worden. Bei der Ausführung wurde mit peinlicher Sorgfalt verfahren. Im einzelnen war darauf zu achten, dafs die Figuren — insbesondere die beiden gleichen — mit den von Koch verwandten nach ihrer Gestalt sowie nach ihren Gröfsen- und Abstandsverhältnissen genau übereinstimmten. In zahlreichen Fällen traten auf den Kochschen Vorlagen einzelne Elemente der Figuren deutlicher hervor als die übrigen; auch diesem Umstande wurde von uns Rechnung getragen. Ferner waren wir bemüht, nur Tusche von gleichem Sättigungsgrad zu verwenden. Nach jeder Serie wurden die einzelnen Gruppenbilder mit denen der Vorlage wiederholt verglichen und alle Tafeln, die unter den erwähnten Gesichtspunkten irgendwie Bedenken erregten, durch neue Zeichnungen ersetzt (600 der benutzten Figuren gibt Koch am Schlusse seiner Arbeit wieder).

Den Hintergrund der Tafeln bildete eine mittels strohgelber Kartons hergestellte Fläche. Die Exposition eines Gruppenbildes geschah vermittelst einer auf der Vorderwand des Schirmes in Augenhöhe der sitzenden Vp. angebrachten Klappe, die ein 20×25 cm grofses Diaphragma fest verdeckte. Nachdem der Versuchsleiter hinter der linken Seitenwand des Schirmes so Platz genommen hatte, dafs er für die Vp. nicht zu sehen war, gab er das Signal „Achtung!“, worauf die Vp. ihren Blick instruktionsgemäfs auf die Klappe zu richten hatte. Gleichzeitig kontrollierte der Vl. durch die kleinen Öffnungen in der Seitenwand, ob die Vp. sich der Instruktion gemäfs verhalte, und forderte nötigenfalls hierzu nochmals besonders auf. Kurz darauf erfolgte das weitere Signal „Jetzt!“, worauf der Vl. schnell die

Klappe hob und so das Gruppenbild exponierte. Nach drei Sekunden (der Kochsche Projektionsdauer) fiel die Klappe und entzog das Gruppenbild den Augen der Vp., die sofort ihre Angaben machte. Fixierung (von der Vp. selbst ausgeführt) und Protokollierung geschahen nun in derselben Weise, wie bei den Knaben Kochs. Darnach hob der Vl. nochmals die Klappe, um das Versuchsresultat gemeinsam mit der Vp. zu prüfen. Bei Gruppenbild $^2/_2$ (also bei der ersten Serie) wurde auch verbessert. Nachdem das Diaphragma wieder verschlossen war, stellte eine andere Schülerin das folgende Gruppenbild auf. Übrigens konnten wir durch besondere Versuche feststellen, dafs eine Verkürzung oder Verlängerung der Expositionszeit um 1—2 Sekunden für den Ausfall des Versuchsergebnisses merkwürdig wenig ausmachte. Ähnliches hat D. Katz bei kürzeren Expositionszeiten beobachtet.[1] Koch hatte sogar den Eindruck, dafs eine verkürzte Expositionszeit (eine Sekunde) für manche Schüler noch vorteilhafter sei.[2]

Als Gruppenbilder und Auswahlstreifen (letztere im Original) wurden die von Koch benutzten verwandt, für deren freundliche Überlassung der Verf. zu grofsem Danke verpflichtet ist. Die Kochsche Versuchsanordnung war dem Verf. aus eigener Anschauung im Bonner psychologischen Institut vertraut. Von ihr unterscheidet sich die oben beschriebene Versuchsanordnung im wesentlichen nur durch die Art der Darbietung der Gruppenbilder. Bei Koch wurden diese mittels eines Projektionsapparates auf einen weifsen Schirm geworfen, während sie bei unseren Versuchen in tiefschwarzer Farbe auf mattfarbigem, gut beleuchtetem Untergrunde sichtbar wurden. Es fragt sich, ob dieser Unterschied die Ergebnisse irgendwie beeinflufst haben kann. Ein solcher Einflufs müfste sich auf relativ periphere physiologische Faktoren gründen. Gewifs heben sich schwarze Tuschefiguren im Projektionsbild von einer blendend weifsen Wand schärfer ab als von einem leicht mattgrauen Papierhintergrund. Allein Kochs Figuren waren auf Pauspapier gezeichnet, seine Projektionsfläche darum nicht wesentlich heller als unsere gut beleuchtete Papierfläche. Dem Umstande, dafs die exponierte Fläche und dementsprechend die Figuren etwas kleiner waren als bei Koch, trugen wir durch eine entsprechende Verringerung des Abstandes zwischen Vp.

[1] David Katz, Über individuelle Verschiedenheiten in der Auffassung von Figuren. *ZsPs* 65.

[2] *ZAngPs* 7, S. 383.

und Gruppenbild Rechnung. Im übrigen dürfte die willkürliche Konzentration der Aufmerksamkeit hier sehr viel wichtiger sein als geringe Differenzen der Reizstärken, und darin haben es unsere Mädchen nicht fehlen lassen. Der Verf. verwendete dieselben Mittel zur Anspornung der Vpn. wie Koch.

Durchgeführt wurde vorliegende Untersuchung in der Zeit vom 23. Mai bis zum 26. November 1913. Den folgenden Ergebnissen liegen insgesamt 6720 Versuche zugrunde.

Herr Privatdozent Dr. Bühler (damals in Bonn), der auch die Kochsche Untersuchung gefördert, hatte die grofse Freundlichkeit, die Versuchsanordnung an Ort und Stelle zu prüfen und einer Reihe von Versuchen beizuwohnen. Auf seine Veranlassung wurden einige Änderungen getroffen. Insbesondere wurde von einer Prüfung der subjektiven Gewifsheit, die wir mit unserer Arbeit zu verbinden gedachten und bei den ersten Versuchen bereits berücksichtigt hatten, zugunsten einer genaueren Übereinstimmung der Versuchsbedingungen mit denen der Kochschen Untersuchung abgesehen.

Die zu den Versuchen herangezogenen Mädchen stammten zum gröfsten Teile aus Porz bei Cöln, einem Industrieorte mit ausgesprochen ländlicher Umgebung. Mit der nahen Stadt Cöln besteht ein lebhafter Vorortsverkehr, und alle Vpn. kamen häufig in die Stadt. In dieser Hinsicht lagen also bei uns die Verhältnisse ähnlich wie bei den Knaben in Bonn-Poppelsdorf.

In der Schule wurden die Mädchen der Unter- und Mittelstufe mit den Knaben vereinigt, aber nach Jahresklassen getrennt unterrichtet. Die Jahrgänge 6, 7 und 8 dagegen bildeten eine Klasse und waren nicht mit den Knaben kombiniert. — Für die Knaben bestanden insofern etwas ungünstigere Schulverhältnisse, als die Schule in Poppelsdorf nur 4klassig war und die beiden Geschlechter hier auf allen Stufen gemeinsam unterrichtet wurden.

Gröfstenteils gehörten die Kinder denselben sozialen Schichten an, wie folgende Übersicht zeigt:

Es stammten aus Kreisen der	Mädchen	Knaben (Koch)
Industriearbeiter und Tagelöhner	53 %	35 %
Handwerker und Gewerbetreibenden	19 %	35 %
Beamten, Werkmeister, technischen Angestellten	28 %	21 %

Im ganzen bestand also auch hinsichtlich der sozialen Verhältnisse kein erheblicher Unterschied zwischen den als Vpn. verwandten Knaben und Mädchen.

Auf die Auswahl der Vpn. wurde besondere Sorgfalt verwandt. Sie war insofern schwierig, als die Zahl der zu unserer Verfügung stehenden Kinder verhältnismäfsig beschränkt war, was übrigens auch bei Koch der Fall gewesen zu sein scheint. Ferner waren wir durch Erkrankung und Domizilveränderung mehrerer Vpn. genötigt, eine nachträgliche Ergänzung unserer Liste vorzunehmen. Für die Würdigung der Ergebnisse bemerken wir gleich an dieser Stelle, dafs solche Schwierigkeiten besonders in der Oberstufe (Jahrg. 6—8) auftraten. so dafs hier eine noch schärfere Scheidung der Vpn. nach den 3 Intelligenzgraden wünschenswert gewesen wäre. Auch ist zu berücksichtigen, dafs infolge der häufigen Auslese bei der Versetzung der Unterschied zwischen schwach und mittelbegabten Kindern im allgemeinen immer geringer werden mufs, da ganz schwach Begabte nicht bis in die oberen Klassen gelangen. Um so geeigneteres Material stand uns erfreulicherweise in den unteren und mittleren Klassen zur Verfügung, so dafs die Dreiteilung hier mit der wünschenswerten Schärfe durchgeführt werden konnte.

Die Erfassung der Aufgabe fiel den Kindern des untersten Jahrganges, die erst wenige Wochen vorher eingeschult worden waren, aufserordentlich schwer. Mit ihnen wurden daher besondere Vorversuche und Übungen angestellt. Die Figuren der hierzu eigens entworfenen Gruppenbilder und Kontrollstreifen erinnerten z. T. sehr stark an konkrete Gegenstände (rauchende Schornsteine, Kaffeemühlen). Hierdurch wurde den Kleinen das Verständnis der Aufgabe augenscheinlich bedeutend erleichtert. Aber selbst mit diesem Verfahren gelang es in einigen Fällen trotz der gröfsten Mühe nicht, schwachbegabten Kindern klar zu machen, was von ihnen verlangt wurde. Diese Vpn. wurden daher durch geeignetere ersetzt.

§ 3. Die Lösung der Hauptaufgabe.

Der leichteren Orientierung halber schliefsen wir uns bei der folgenden Darstellung unserer Resultate im allgemeinen der Terminologie Kochs an und unterscheiden:

1. Die vollständige Hauptleistung (beide gleiche Figuren sind richtig wiedererkannt und lokalisiert).
2. Die partiellen Hauptleistungen a) die Gleichen sind richtig wiedererkannt, jedoch nicht richtig lokalisiert, b) eine oder beide Gleichen sind richtig lokalisiert, jedoch nicht wiedererkannt.
3. Die vollständig mifslungene Hauptleistung (Gl. weder gefunden noch lokalisiert).
4. Die vollständige Nebenleistung (eine oder mehrere ungleiche Figuren sind richtig wiedererkannt und richtig lokalisiert).
5. Die partielle Nebenleistung (eine oder mehrere Ungleiche sind richtig wiedererkannt, aber nicht richtig bzw. gar nicht lokalisiert).

Die Leistungen der Knaben (bei Koch) sind von Tabelle 3 ab mit denjenigen der Mädchen in einer Tabelle vereinigt, wodurch ihr Vergleich erleichtert ist.

1. Die Klassenleistungen.

Wir trennen die mittels der Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$ gewonnenen Ergebnisse von denjenigen, die mit den Gruppenbildern $^5/_5$ und $^6/_6$ erzielt wurden. Bei diesen letzteren war die Lösung der Abstraktionsaufgabe zu schwierig und daher zu sehr von Zufallsmomenten abhängig, als dafs sie eine brauchbare Unterlage für die Beurteilung des Klassenfortschritts hätte abgeben können. Anderseits erwiesen sich, namentlich in der Mittel- und Oberstufe, die Gruppenbilder $^2/_2$ als zu leicht. Da jedoch auch bei ihnen der Klassenunterschied schon zum Ausdruck kommt und der Leistungsanstieg in den charakteristischen Linien durch sie nicht wesentlich modifiziert wird, so wurde von einer gesonderten Behandlung dieser Gruppenbilder abgesehen.

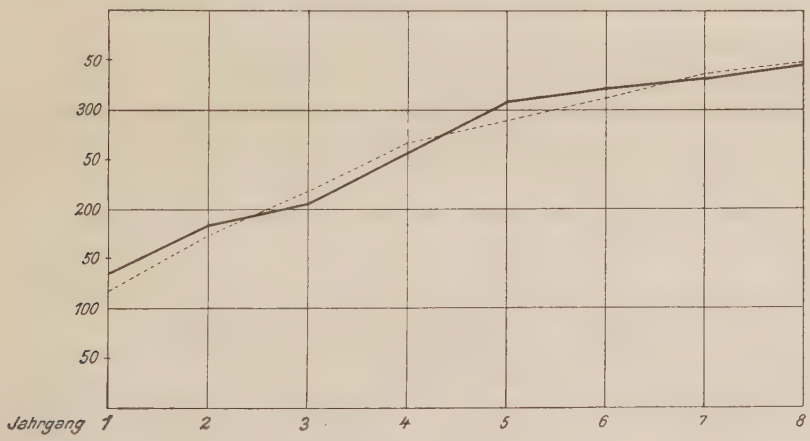
Das erreichbare Maximum in der vollständigen Hauptleistung betrug bei den Gruppenbildern $^2/_2$ bis $^4/_4$ 540. Die Lösung gelang dem 1. Mädchenjahrgange 135 mal, d. i. 25 % der idealen Höchstleistung. Jede folgende Klasse hat nun mehr Leistungen aufzuweisen, als die vorhergehende; die wirkliche Höchstleistung wird vom obersten (8.) Jahrgange mit 340 d. i. 63 % erreicht (s. Tab. 1.)

Tabelle 1.

(Mädchen.)

Durchschnittsalter in Jahren	7	$8^3/_4$	9	10	$11^2/_3$	$11^3/_4$	$12^2/_3$	$13^1/_2$
Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Absolute Zahl der vollständ. Lösungen	135	179	207	258	310	322	330	340
%	25	33	38	48	57	60	61	63

Unsere Tabelle zeigt also, dafs der Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit eine wesentliche Bedeutung für den Klassenfortschritt zugesprochen werden mufs. Wichtiger und praktisch bedeutsamer scheint uns jedoch die andere Tatsache zu sein, dafs der geistige Fortschritt der Klassen zwei sich voneinander abhebende Perioden aufweist. Einem raschen Wachstum bis zum 5. Schuljahre folgt ein sehr geringer Anstieg bis zum 8. Jahrgange: der Leistungszuwachs beträgt in der 1. Periode 176, in der 2. dagegen nur 30. Bemerkt sei, dafs in unserem Falle die Jahrgänge 6, 7 und 8 als Oberstufe gemeinsam unterrichtet wurden. Ob davon unsere Versuchsergebnisse beeinflufst sind oder nicht, mufs hier als Problem dahingestellt bleiben.



Figur 1.

Die Kurven in Fig. 1 (Knabenleistung punktiert) geben ein anschauliches Bild von den beiden Entwicklungsperioden der Abstraktionsfähigkeit.

Tabelle 2.

(Knaben.)

Lebensalter Jahre	6,5 bis 7,5	7,5 bis 8,5	8,5 bis 9,5	9,5 bis 10,5	10,5 bis 11,5	11,5 bis 12,5	12,5 bis 13,5	13,5 bis 14,5
Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Absolute Zahl der Fälle	119	177	221	271	288	317	336	345
% der möglichen Fälle	22	33	41	50	53	59	62	64

Vergleichen wir den Klassenfortschritt der Mädchen mit dem der Knaben, so ergibt sich zunächst eine auffallende Übereinstimmung, ein gleichartiger Entwicklungstypus beider Geschlechter. Im einzelnen zeigen die Leistungen der beiden untersten und der beiden mittleren Jahrgänge Unterschiede. Der gröfsere Erfolg der Mädchen im 1. Schuljahre gegenüber den gleichalterigen Knaben überrascht den praktischen Schulmann nicht. Die tägliche Beobachtung lehrt, dafs die Mädchen dieses Alters in der Tat weit lebhafter sind und eine schnellere Auffassungsgabe an den Tag legen, als die Knaben gleichen Alters. Die Verschiedenheiten im 4. und 5. Schuljahre indessen sind nicht so grofs, dafs sie nicht durch Zufälligkeiten in der Auswahl der Vpn. ihre Erklärung finden könnten. Der 5. Jahrgang der Mädchen war jedenfalls auch nach dem Urteile der Lehrer besonders tüchtig. Daneben sei auf das relativ hohe Durchschnittsalter in dieser Klasse hingewiesen. Um festzustellen, inwieweit die Resultate hier etwa von der Auswahl der Vpn. abhingen, liefsen wir 3 weitere Kinder dieses Jahrganges an den Versuchen teilnehmen. Das Ergebnis fiel negativ aus: Die prozentuale Leistung des 5. Schuljahres erfuhr durch die Teilnahme dieser Kinder sogar noch eine geringe Steigerung. Auch im 6. Schuljahre war durch Heranziehung einer 10. Schülerin keine bedeutende Modifikation des Ergebnisses zu konstatieren.

Die Oberstufe der Mädchen (Jahrgang 6, 7 und 8) stand nach dem Urteile ihrer Lehrerinnen auf einem mittelmäfsigen Durchschnittsniveau. Keine der Schülerinnen ragte im Gegensatz zu früheren Jahrgängen der Oberstufe durch besonders grofse Intelligenz hervor, wie es auch anderseits hier kaum eigentlich schwach begabte Mädchen gab. Diese Verhältnisse prägten sich auch in unseren Versuchen deutlich aus. Wie schon oben erwähnt, ist der Leistungszuwachs von Stufe zu Stufe bei beiden Geschlech-

tern kein gleichmäfsiger. Die gröfsten Schritte liegen für die Mädchen zwischen dem 1. und 2., dem 3. und 4. und dem 4. und 5. Schuljahre: Leistungszuwüchse von 44, 51 und 52. Die Leistung der Knaben zeigt eine besonders grofse Zunahme vom 1. zum 2. und vom 3. zum 4. Schuljahre. Lassen wir hier aus den oben genannten Gründen den besonders hohen Wert für den 5. Mädchenjahrgang aufser Betracht, so ergibt sich abermals eine bemerkenswerte Übereinstimmung. Hiernach müssen wir etwa dem 7. und dem 10. Lebensjahre eine besondere Bedeutung für das geistige Wachstum des Kindes beimessen.[1] Für das erstgenannte Alter erklärt sich diese Tatsache wohl ohne Schwierigkeit daraus, dafs die Entwicklung der sinnlichen Auffassung und der seelischen Funktionen im allgemeinen durch den ersten Schulunterricht einen besonders kräftigen Antrieb erhält. Im übrigen mufs für die Erklärung der Schwankungen im geistigen Wachstum vor allem auch auf die Tatsache der Wellenbewegung der körperlichen Entwicklung hingewiesen werden.

Die von uns gefundene Kurve der Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit scheint uns in den Hauptzügen derjenigen zu gleichen, die sich auf Grund der von Smedley und Mac Millan für die entsprechenden Lebensalter festgestellten Werte des unmittelbaren Sehgedächtnissss[2] ergibt. Auch hier fallen die gröfsten Fortschritte in die Zeit zwischen dem 7. und 8., 9. und 10. und 10. bis 11. Lebensjahre, die geringsten liegen zwischen dem 12. und 14. Jahre. Die Werte für das Alter vom 7. bis zum 14. Lebensjahre betragen im einzelnen: 35,2; 42,8; 47,4; 54,6; 64,7; 72,3; 76,8, 80,5. Wir dürfen hierin wohl einen Nachweis für die besondere Bedeutung des Gedächtnisses für die Abstraktionsfähigkeit erblicken.[3] — Eine Abhängigkeit des Formengedächtnisses vom Alter scheint auch Ament anzunehmen.[4]

Die vollständig mifslungene Hauptleistung bringt den Klassenfortschritt der Mädchen nur sehr unvollkommen zum Ausdruck. Die in Tabelle 3 wiedergegebenen Zahlen zeigen nur, dafs vollständige Fehlleistungen in der ersten Hälfte der Schulzeit überall zahlreicher sind, als in der zweiten (Tab. 3).

---

[1] Vgl. W. A. Lay, Experim. Pädagogik. Leipzig 1912². S. 48.

[2] Nach Lay, a. a. O. S. 80.

[3] Anderer Ansicht ist Koch, a. a. O., § 12.

[4] W. Ament, Die Seele des Kindes. Stuttgart 1906. S. 78.

Tabelle 3.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	130	154	108	88	71	76	65	80
	%	24	29	20	16	13	14	12	15
Knaben	Absolute Zahl	109	77	58	52	49	35	41	32
	%	20	14	11	10	9	7	8	6

Weit besser offenbart sich der Klassenfortschritt in der Statistik der Verwechslungen, d. h. jener Fälle, in denen die Gleichen mit Ungleichen verwechselt wurden (Tab. 4). Die entsprechenden Angaben für die Knaben fehlen bei Koch.

Tabelle 4.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Nebenfig. als Gleiche bez.	139	95	82	97	75	72	71	52
Gleiche als Nebenfig. bez.	99	89	68	70	63	50	46	36
Summe der Verwechsl.	238	184	150	167	138	122	117	88

Indem wir uns nunmehr der Würdigung der partiellen Hauptleistungen zuwenden, fassen wir zunächst diejenige Teilleistung ins Auge, bei der eine oder beide Gleichen richtig lokalisiert, aber nicht wiedererkannt sind (Tab. 5).

Tabelle 5.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Richtige Lokalisationen gleicher Figuren	626	620	729	775	853	837	881	853
	%	58	58	68,5	72	79	77	81,6	79
Knaben	Richtige Lokalisationen	484	614	716	758	809	827	852	875
	%	45	57	66	70	75	77	79	81

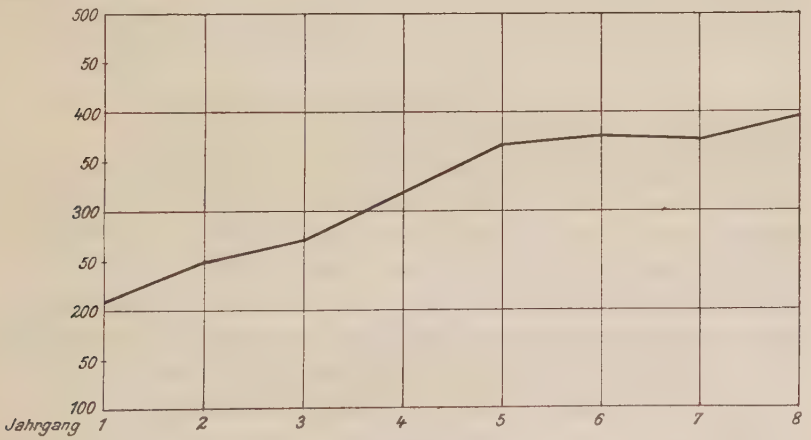
Wir sehen: in der Lokalisation machen sich hinsichtlich des Klassenfortschritts ziemlich beträchtliche Schwankungen bemerkbar. In den Jahrgängen 2, 5 und 8 sind die Leistungen der Mädchen geringer als in der nächstvorhergehenden Klasse, wobei zu beachten ist, dafs der besonders tüchtige Jahrgang 5 bei der Lösung der Hauptaufgabe relativ die beste Leistung aufzuweisen hat. Bei den Knaben dagegen drücken die Lokalisationszahlen, wie Tab. 5 erkennen läfst, das Klassenwachstum viel sicherer aus. Koch meint daher, dafs die richtige Lokali-

sation der gleichen Figuren „sich also für den geistigen Fortschritt als eine besonders charakteristische Leistung“ erweise.

Tabelle 6.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Richtige Wiedererkennung der Gleichen	214	247	272	327	364	371	367	392
	%	39	46	50	61	67	69	68	72,6
Knaben	Richtige Wiedererkennung der Gleichen	322	385	397	434	401	449	441	440
	%	60	71	74	80	74	83	82	81

Das umgekehrte Verhältnis liefert die Statistik der richtigen Wiedererkennungen der gleichen Figuren ohne Berücksichtigung ihrer Lokalisation (s. Tab. 6). Hier zeigen die Leistungen der Mädchen — von dem geringfügigen Sturz im 7. Schuljahre abgesehen — einen Anstieg von 214 richtigen Wiedererkennungen im 1. Jahrgange bis zu ungefähr der doppelten Anzahl im 8. Eine graphische Darstellung dieser Partialleistung geben wir in Figur 2.



Figur 2.

Die Kurve gleicht — wiederum von der unbedeutenden Verschiebung im 7. Schuljahre abgesehen — genau der Kurve Fig. 1, die den Fortschritt in der vollständigen Hauptleistung veranschaulicht. In den partiellen Hauptleistungen tritt uns also ein prinzipieller Unterschied in den

Leistungen beider Geschlechter entgegen: Für die Mädchen bildet die Auffassung bzw. das Behalten des figürlichen Elements der Hauptleistung den Prüfstein des geistigen Wachstums, während bei den Knaben die Lokalisation jene Rolle übernimmt. Wir werden uns mit dieser wichtigen Tatsache weiter unten noch zu beschäftigen haben.

Die mit den schwierigen Gruppenbildern $^5/_5$ und $^6/_6$ gewonnenen Resultate sind in den folgenden Tabellen vereinigt.

1. Die vollständige Hauptleistung (Tab. 7 und 8, Jahrgang 8 der Knaben konnte von Koch nicht mehr berücksichtigt werden). Wie die Zahlen erkennen lassen, bringen die vollständigen Hauptleistungen der höheren Schwierigkeitsgrade sowohl bei den Mädchen wie bei den Knaben, weder einzeln noch summiert, den Klassenfortschritt zum Ausdruck. Bei der Schwierigkeit der Anforderung war die Lösung der Hauptaufgabe zu sehr dem Zufall unterworfen, als dafs in ihr eine durchgehende Gesetzmäfsigkeit hätte zur Geltung kommen können. Immerhin lassen die Leistungen der Mädchen bei Gruppenbild $^5/_5$ noch eine deutliche Tendenz der Zunahme mit dem Alter erkennen. Den 28 richtigen Lösungen der 4 untersten Jahrgänge stehen 44 der 4 oberen gegenüber. Auch prägen sich die beiden Perioden des geistigen Fortschritts (s. Tab. 1 und Fig. 1) noch deutlich aus, wofür uns die gleichen Leistungsziffern in der Oberstufe besonders charakteristisch zu sein scheinen.

Bei Gruppenbild $^6/_6$ dagegen lassen die Zahlen auch die Hauptlinien der Entwicklung nicht mehr erkennen. Dabei ist zu bedenken, dafs die Zahl der Auswahlfiguren der Kontrollstreifen gegenüber denjenigen der Gruppenbilder $^5/_5$ nicht mehr erhöht und insofern die Lösung der Aufgabe erleichtert war. Dafs trotzdem die Leistung bei $^6/_6$ beträchtlich geringer ist (72 : 56), beweist, dafs die Auffindung der Gleichen die gröfste Schwierigkeit bereitete, nicht die Wiedererkennung.

Tabelle 7.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Gruppenbild 5/5	4	7	5	12	8	12	12	12
Gruppenbild 6/6	1	8	5	13	5	7	6	11

In Tab. 7 bringen wir die Resultate nach Gruppenbildern getrennt und nur für die Mädchen. Tab. 8 läfst ihre Summe mit den entsprechenden Leistungen der Knaben vergleichen.

Tabelle 8.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	5	15	10	25	13	19	18	23
	%	4	13	8	21	11	16	15	19
Knaben	Absolute Zahl	13	15	34	27	32	39	28	—
	%	11	13	28	23	27	33	23	—

2. Gänzlich mifslungene Hauptleistung und Verwechslungen (Tab. 9).

Tabelle 9.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	76	85	80	63	75	62	73	73
	%	63	71	67	53	63	53	61	61
Knaben	Absolute Zahl	85	80	63	56	51	44	53	—
	%	71	67	53	47	43	37	44	—
	Verwechslungen	31	31	31	38	43	54	40	36

Auch diese Werte verraten keinen gleichmäfsigen Klassenfortschritt.

Bemerkenswert ist die — bis zum 6. Jahrgange fortschreitende — Zunahme der Verwechslungen. Diese verlieren also bei den schwierigen Abstraktionsaufgaben auf den ersten Blick ihre Bedeutung als Kriterium des geistigen Fortschritts. Dann liegt es nahe, sie als Zuverlässigkeitswerte zu deuten, so dafs die jüngeren Schülerinnen bei wachsender objektiver Schwierigkeit etwas mehr auf das Raten verzichteten, als die älteren. Allein diese Annahme verliert angesichts der unten (§ 14) zu erörternden Ergebnisse der Zuverlässigkeitsprüfung ihre Berechtigung. Aber die Tatsache der Zunahme der Verwechslungen führt auch nicht notwendig zu dieser Schlufsfolgerung. Sie scheint uns vielmehr völlig zwanglos aus dem Umstande erklärt werden zu können, dafs die älteren Schülerinnen

die beiden Gleichen häufiger fanden, aber infolge der grofsen Zahl der Variierenden auch häufiger mit diesen verwechseln mufsten.

3. Die partiellen Hauptleistungen: a) Wiedererkennung der Gleichen (Tab. 10).

Tabelle 10.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	11	24	15	29	20	22	23	33
	%	9	20	12,5	24	17	18	19	27,5
Knaben	Absolute Zahl	30	33	50	48	50	63	52	—
	%	25	28	42	40	42	53	43	—

b) Richtige Lokalisation der gleichen Figuren (Tab. 11).

Tabelle 11.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	61	56	57	92	69	100	64	74
	%	25	23	24	38	29	42	27	26
Knaben	Absolute Zahl	44	54	94	91	101	110	89	—
	%	18	22	39	38	42	46	37	—

Was oben von der vollständigen Hauptleistung zu sagen war, gilt, wie ohne weiteres ersichtlich, nicht in demselben Mafse von den partiellen Hauptleistungen: ein kontinuierliches Klassenwachstum tritt durch sie nicht in die Erscheinung. Dagegen macht sich auch hier ein Altersfortschritt deutlich bemerkbar, wenn man die Summe der für die unteren Jahrgänge ermittelten Werte mit der der oberen vergleicht. Stellen wir hiernach für die Mädchen die Leistungen der 4 unteren Jahrgänge denjenigen der 4 oberen und bei den Knaben, weil Jahrgang 8 fehlt, die Ergebnisse der Jahrgänge 1—3 denjenigen der Jahrgänge 5—7 gegenüber, so erhalten wir die Verhältnisse 79 : 98 (Mädchen) bzw. 113 : 165 (Knaben), oder 100 : 124 bzw. 100 : 146. Unter den gleichen Voraussetzungen ergeben sich für die Partialleistung der Lokalisation die Verhältnisse 266 : 307 und 192 : 299, oder 100 : 115 bzw. 100 : 156. Es zeigt sich also auch bei den

schwierigen Aufgaben noch, dafs die Lokalisation der gleichen Figuren den geistigen Fortschritt bei den Knaben weit deutlicher zum Ausdruck bringt, als bei den Mädchen.

2. Das Verhältnis der vollständigen Hauptleistung zu den Intelligenzgraden.

Es fragt sich nun, in welchem Verhältnis die 3 Intelligenzstufen der besser, mittel und schwächer begabten Schülerinnen an den positiven und negativen Ergebnissen beteiligt sind und welche Bedeutung unseren Versuchen in dieser Richtung zukommt. Wir berücksichtigen zunächst wiederum ausschliefslich die Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$ und bezeichnen dabei die Stufe der 24 besser begabten Mädchen mit b, die 24 der mittleren Begabungsstufe mit m und die 24 schwächeren Kinder mit s (Tab. 12). Die Zahlen — mit Ausnahme derjenigen in der hier belanglosen Rubrik 5 — lehren, dafs die Spannung zwischen den Leistungen der unteren und mittleren Begabungsstufe gröfser ist, als die zwischen den mittel und besser begabten Schülerinnen, eine Tatsache, die auch Koch bei den Knaben konstatieren konnte. Daher liegt, wie die letzten Rubriken der Tabelle zeigen, das arithmetische Mittel hier wie dort unter den die Leistungen der mittleren Begabungsstufe repräsentierenden Werten. Bei den Mädchen fügt sich bezeichnenderweise auch die Leistung Nr. 4 (Wiedererkennung der Gleichen ohne Lokalisation) dieser Regel, während in den Erfolgen der Knaben an dieser Stelle eine Anomalie zutage tritt (vgl. hierzu die Ausführungen unter 1 zu Tab. 6). Allerdings ist der Unterschied zwischen dem arithmetischen Mittel und der Leistung der mittleren Begabungsstufe in diesem Punkte auch bei den Mädchen auffallenderweise am geringsten; er beträgt nur 1,2 gegenüber den Differenzen 2,4; 4,3 und 2,1 in den übrigen Leistungen. Wahrscheinlich erklärt sich diese Tatsache daraus, dafs die klare Auffassung der sinnlosen Figur für die meisten der Vpn. beiderlei Geschlechts weit schwieriger war, als ihre Lokalisation. Bei dieser letzteren vermochten die Mittelbegabten daher im Verhältnis zu ihren schwächer begabten Genossen viel leichter einen Vorsprung zu gewinnen. Sie lag eben mehr innerhalb der Grenzen der normalen Leistungsfähigkeit eines Schulkindes.

Bemerkenswert sind schliefslich auch die gröfseren Unterschiede der für die vollständige Hauptleistung der Mädchen gefundenen Werte gegenüber den entsprechenden Zahlen der Knabenleistung. Während hier die Resultate der mittleren Begabungsstufen beider Geschlechter fast genau gleich sind, liegen die Werte der

Tabelle 12.

		I Anzahl			II Umgerechnete Werte: gröfste Zahl unter I=100			arithm. Mittel
		b	m	s	b	m	s	
Vollständ. Hauptl.	Mädchen	851	714	516	100	83,9	60,1	81,5
	Knaben	777	712	585	100	92	75	89
Vollständ. mifslung. Hauptl.	Mädchen	222	245	305	73	80	100	84,3
	Knaben	129	149	175	74	85	100	86,3
Lokalisat. der Gleichen	Mädchen	2223	2107	1844	100	94,7	82,9	92,6
	Knaben	2054	2043	1838	100	99	89	96
Wiedererk. der Gleichen	Mädchen	966	863	725	100	89,3	75	88,1
	Knaben	1143	1080	1046	100	95	92	95,7
Verwechsl.	Mädchen	314	426	464	68	92	100	87

besseren und schwächeren Begabungsstufe der Mädchen beträchtlich über bzw. unter den für die gleichen Stufen der Knaben ermittelten Zahlen. Diese Tatsache nötigt uns zu dem Schlusse, dafs der Unterschied des intellektuellen Niveaus unter den Mädchen gröfser ist, als unter den Knaben. Zuzugeben ist jedoch, dafs gerade das Verhältnis der Leistungen der einzelnen Intelligenzstufen zueinander besonders stark von der Auswahl der Vpn. abhängt. Wie sehr einzelne besonders gut bzw. schlecht begabte Kinder die Versuchsresultate beeinflussen können, möge an einigen Beispielen gezeigt werden. Das eine betrifft die Vp. K. B, für deren übernormale Leistungen wir auf den folgenden § 4 verweisen. Entgegengesetzte Fälle lieferten die schwachbegabten Repetentinnen B. B. und G. G. des 2. Schuljahres. Diese brachte es bei den Gruppenbildern $^2/_2$—$^4/_4$ im ganzen auf nur 5 vollständige Lösungen der Hauptaufgabe, jene gar nur auf 2. Dafs es sich bei den beiden letzten

Vpn. tatsächlich um unternormale Werte handelt, geht daraus hervor, dafs die nächsthöhere, aber auch noch der schwächeren Begabungsstufe zuzuzählende Leistung dieser Klasse 19 vollständige Hauptleistungen betrug. Selbst von den Schwachbegabten des 1. Jahrganges hatte keine den Tiefstand von 2 Lösungen aufzuweisen und nur eine den Wert 5. Allerdings kamen gleiche oder auch nur annähernd gleiche Differenzen in keinem anderen Jahrgange vor. Aber unter der Voraussetzung, dafs unter den Knaben zufällig etwa keine derartig starke Abweichung vom normalen Verhalten konstatiert wurde, können auch diese wenigen Fälle eine gewisse Bedeutung gewinnen.

Wenn nun Koch auf Grund des ungünstigen Standes der schwächeren Begabungsstufe gegenüber den beiden anderen die Forderung erhebt, „bei Abfassung von Lehrplänen besonders auf die schwachen Schüler Bedacht zu nehmen", so können wir ihm in dieser Konsequenz nicht folgen. Sieht man hier von Fragen der Humanität und der praktischen Durchführbarkeit im einzelnen konkreten Falle ab, so mufs man sowohl vom Standpunkte des Lehrenden wie des Lernenden das Gegenteil verlangen: Die Schule kann und darf sich bei den steigenden Anforderungen in ihrer Arbeit und in ihren Zielen nicht von ausgesprochen schwachem Schülermaterial aufhalten lassen. Vielmehr ist die Errichtung von Hilfsschulen oder Förderklassen zu verlangen, deren Lehrpläne, Lehr- und Lernmittel den besonderen Bedürfnissen entsprechend zu gestalten und deren Lehrkräfte psychologisch wie pädagogisch in besonderer Weise vorzubilden sind.

§ 4. Die Nebenleistungen.

1. Nebenleistung und Klassenfortschritt.

Wir fassen zuerst die vollständige Nebenleistung ins Auge (richtige Wiedererkennung und Lokalisation einer oder mehrerer der nichtgleichen Figuren, Nebenfiguren).

Die mit den Gruppenbildern $^2/_2$ bis $^4/_4$ gewonnenen Ergebnisse sind in Tabelle 13 vereinigt.

Tabelle 13.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absol. Zahl d. vollst. Nebenl.	101	134	151	161	217	197	232	237
	%	4,6	6,2	7	7,5	10	9	10,7	11
Knaben	Absolute Zahl	243	235	306	273	350	311	469	378
	%	11	11	14	13	16	14	22	18

Wir sehen: auch die Nebenleistung läfst bei den Mädchen einen ziemlich gleichmäfsigen Fortschrift der aufsteigenden Klassen erkennen. Nur der 6. Jahrgang zeigt diesmal einen Rückschritt von 1 % gegenüber dem 5. Der Rückschritt ist indessen nur ein scheinbarer. Die Ursache zu dieser Anomalie liegt vielmehr im 5. Schuljahre. Vp. K. B., die auch weiter unten noch zu erwähnen sein wird, die tüchtigste von allen, überragt mit ihren vollständigen Nebenleistungen (63) sämtliche 72 an den Versuchen beteiligten Mädchen und übertrifft die bezügliche Höchstleistung im 6. Schuljahr (Vp. M. B. mit 30) um 33. Schon der im Vergleich zu allen anderen Prozentzahlen überraschend plötzliche Anstieg von 7,5 % im 4. zu 10 % im 5. Jahrgange läfst vermuten, dafs diese letzte Ziffer einen Ausnahmefall darstellt. Im Gegensatz zu diesem im übrigen regelmäfsigen Klassenwachstum der Mädchen bringen die für die Knaben ermittelten Werte den Klassenfortschritt nicht oder doch nur ungenügend zum Ausdruck. Die Schwankungen sind hier zu grofs und zu häufig, als dafs Zufälligkeiten sie zu erklären vermöchten.

Der abweichend von den Resultaten der Knaben auch in der vollständigen Nebenleistung der Mädchen sich ausdrückende regelmäfsige Klassenfortschritt deutet auf einen prinzipiellen Unterschied im Verhalten der beiderseitigen Vpn. gegenüber der gestellten Aufgabe hin. Ohne Zweifel erforderte die Lösung der Hauptaufgabe eine straffe Konzentration der Aufmerksamkeit. Dieser scheinen nun die Mädchen auf allen Stufen weniger fähig gewesen zu sein, als die Knaben. Vielmehr mufs die Tendenz zur Dispersion der beide Seiten der Hauptaufgabe umfassenden Aufmerksamkeit dort viel allgemeiner gewesen sein, als hier. Damit steht die weiter unten (§ 6) zu behandelnde Tatsache des

geringeren Gesamtresultats in der vollständigen Nebenleistung der Mädchen natürlich nicht im Widerspruch.

Die partielle Nebenleistung (Wiedererkennen der gleichen Figuren ohne Lokalisation) bestimmt die Tabelle 14.

Tabelle 14.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	462	616	600	686	701	728	710	716
	%	21	28,5	28	31,7	32,4	34	33	33
Knaben	Absolute Zahl	926	861	888	753	995	874	1073	1093
	%	43	40	41	35	46	40	50	51

Auch in dieser Teilleistung prägt sich der Klassenfortschritt der Mädchen in unverkennbarer Weise aus, wenn auch zweimal eine Schwankung auftritt (im 2. und im 6. Jahrgange). Völlig unbrauchbar für die Konstatierung des Jahresfortschritts sind jedoch die bei den Knaben gefundenen Zahlen, wie Tabelle 14 zeigt. Hiermit sind die Nebenleistungen erschöpft, da eine Lokalisation von ungleichen Figuren ohne nähere Angaben über diese selbst naturgemäfs unkontrollierbar wäre. In den Nebenleistungen der Mädchen prägt sich ebenso wie in der Hauptleistung, nur weniger klar als in dieser, der geistige Fortschritt der Klassen aus. Die Nebenleistungen der Mädchen unterscheiden sich in dieser Beziehung wesentlich von denen der Knaben.

Die zehn- und zwölffigurigen Gruppenbilder lieferten folgende Werte. Zunächst die vollständige Nebenleistung:

Tabelle 15.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	6	7	15	11	14	10	15	17
	%	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1,5
Knaben	Absolute Zahl	15	12	25	25	31	38	48	—
	%	1	1	2	2	3	4	4	—

Dann die partielle Nebenleistung (Erkennen der Ungleichen):

Tabelle 16.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Absolute Zahl	116	174	191	192	203	129	166	192
	%	11	16	18	18	19	12	15	18
Knaben	Absolute Zahl	90	122	100	105	157	178	198	—
	%	8	11	9	10	15	16	18	—

Ein gleichmäfsiger Klassenfortschritt macht sich in diesen schwierigen Leistungen weder bei den Mädchen noch bei den Knaben bemerkbar. Ein Wachstum mit dem Alter gibt sich kaum noch in den Hauptzügen zu erkennen.

Relativ am deutlichsten tritt der Altersfortschritt noch in der Partialleistung der Knaben (Tab. 16) zutage. Zwar haben die Mädchen auf allen Klassen der Unter und Mittelstufe an Zahl bedeutend höhere Leistungen aufzuweisen, als die Knaben. Aber gegenüber der Tatsache, dafs die Zunahme hier im ganzen regelmäfsiger fortschreitet als dort, ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, dafs es sich bei den Mädchen in zahlreichen Fällen weniger um normale Leistungen als vielmehr um glückliche Erfolge eines fortgesetzten Probierverfahrens handelt. Hiermit stimmen unsere Beobachtungen vollkommen überein. Gerade die jüngeren Schülerinnen, die in unserer Tabelle auffallend hohe Werte erreichen, erweckten, wenn sie vor die ihr Können weit übersteigenden schwierigen Aufgaben der Gruppenbilder $^5/_5$ und $^6/_6$ gestellt wurden, den Eindruck, dafs sie vielmehr auf gut Glück eine Anzahl Figuren herausgriffen, wobei dann meist der persönliche Geschmack mafsgebend zu sein schien. Manche ruhten nicht eher, bis sie alle zehn oder zwölf Felder des Raumschemas besetzt hatten. Auf diese Leistung waren sie dann in der Regel nicht wenig stolz. Zwar wurden die Kinder zur Gewissenhaftigkeit ermahnt; allein hierin war grofse Zurückhaltung geboten, da es sich bald zeigte, dafs einzelne Kinder nach wiederholter Ermahnung in den entgegengesetzten Fehler verfielen.

2. Nebenleistungen und Begabungsstufen.

Es fragt sich nun, ob und inwieweit die Nebenleistungen auch einen Unterschied der drei Intelligenzgrade zum Ausdruck bringen. Die unter diesem Gesichtspunkte zusammengefafsten Resultate der vollständigen Nebenleistung für Gruppenbild $^2/_2$ bis $^4/_4$ enthält die Tabelle 17.

Tabelle 17.

Intelligenzstufen		b	m	s	Arithmet. Mittel
Mädchen	Absolute Zahlen	560	455	415	476,6
	Auf 100 umgerechnet	100	81,2	74,1	85,1
Knaben	Absolute Zahlen	950	899	751	855
	Auf 100 umgerechnet	100	98,3	82	93,4

Die Zahlen lassen auch hier den Unterschied der Begabungsstufen der Mädchen deutlich hervortreten, während dieser bei den Knaben zwischen den besser und mittelbegabten Schülern verwischt erscheint. Die Differenz zwischen der b- und der m-Stufe der Mädchen anderseits ist gröfser als die zwischen der m- und der s-Stufe. Es herrscht also bezüglich der vollständigen Nebenleistung beider Geschlechter ein umgekehrtes Stufenverhältnis. Eine bedeutsame Verschiebung ist hier in der Lage des arithmetischen Mittels zur Leistung der mittleren Begabungsstufe der Mädchen eingetreten. Während bei der Hauptaufgabe die Durchschnittsleistung meist unter dem Werte der m-Stufe liegt, erhebt sie sich bei der vollständigen Nebenleistung über diesen. Die Lösung der Abstraktionsaufgabe vollzieht sich demnach bei den Mädchen weit mehr auf Kosten der Nebenleistung, als bei den Knaben. Es macht sich also bereits an dieser Stelle ein deutlicher Unterschied in der Bewufstseinsenge der beiden Geschlechter bemerkbar. Weiter unten (§ 8) werden wir auf diese Tatsache noch näher einzugehen haben.

Noch gröfser sind die hier zutage getretenen Leistungsdifferenzen der beiden Geschlechter in der partiellen Nebenleistung der Wiedererkennung ungleicher Figuren ohne Berücksichtigung der Lokalisation, wie aus Tabelle 18 ersichtlich ist.

Tabelle 18.

Intelligenzstufen		b	m	s	Arithmet. Mittel
Mädchen	Absolute Zahl der Wiedererkennung ungleich. Fig.	1923	1704	1592	1739
	Auf 100 bezogene Werte	100	88,6	82,7	90,4
Knaben	Absolute Zahl	2496	2497	2478	—
	Auf 100 bezogene Werte	100	100,04	99,28	—

Während hier bei den Mädchen gegenüber der vollständigen Nebenleistung keine Verschiebung der Verhältnisse eingetreten ist, lassen bei den Knaben nunmehr auch die besser und mittelbegabten Schüler keinen nennenswerten Unterschied mehr erkennen; die m-Stufe übertrifft jetzt sogar noch die b-Stufe. In der partiellen Nebenleistung verrät sich also der ausgleichende Einfluſs, den das Miſslingen der Hauptaufgabe auf die Nebenleistung der Knaben ausübt, in noch verstärktem Maſse.

Der hier festgestellte Unterschied in dem Verhalten der beiderseitigen Begabungsstufen wächst noch bei den Gruppenbildern $^5/_5$ und $^6/_6$ (Tab. 19). Die partielle Nebenleistung der schwächer begabten Schüler übertrifft jetzt noch diejenige der besser begabten; bei den Mädchen dagegen bleibt das ursprüngliche Verhältnis der Intelligenzgrade bestehen.

Tabelle 19.

Intelligenzstufen	b		m		s	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
Vollständ. Nebenleistung, absolut	39	64	20	75	20	55
Auf 100 bezogen	100	85	51	100	51	73
Partielle Nebenl., absolut	229	264	197	325	165	360
Auf 100 bezogen	100	74	86	90	70	100

§ 5. Nebenleistung und Hauptleistung.

Wenden wir uns nun der auch von Koch aufgeworfenen Frage zu, von welchen Faktoren der Erfolg in der Nebenleistung abhängig ist, bzw. welchen Einfluſs Gelingen und Miſslingen der

Hauptleistung auf das Gelingen einer Nebenleistung haben. An der Hand des tabellarischen Materials für die Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$ betrachten wir zunächst das Verhältnis der vollständig gelungenen Nebenleistungen zu den für die vollständige Hauptleistung ermittelten Werten. Tabelle 20 läfst übersehen, wieviele vollständige Nebenleistungen sich in den einzelnen Jahrgängen zu den vollständigen Hauptlösungen gesellten.

Tabelle 20.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollst. Hauptleistungen	135	179	207	258	310	322	330	340
	Damit verbundene vollständ. Nebenleistungen	40	59	89	83	143	133	153	169
Knaben	Vollst. Hauptleistungen	119	177	221	271	288	317	336	345
	Damit verbundene vollständ. Nebenleistungen	61	95	149	151	214	204	327	260

Auf je 100 vollständige Hauptleistungen bezogen:

Tabelle 21.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollst. Hauptleistungen	100	100	100	100	100	100	100	100
	Verbund. vollst. Nebenl.	30	33	43	32	46	41	46	50
Knaben	Vollst. Hauptleistungen	100	100	100	100	100	100	100	100
	Verbund. vollst. Nebenl.	51	54	67	56	74	64	97	75

In Übereinstimmung mit den bei den Knaben festgestellten Resultaten ergibt sich: Die in Verbindung mit der vollständigen Hauptleistung auftretenden vollständigen Nebenleistungen lassen kein stetiges Anwachsen von Klasse zu Klasse erkennen, sondern zeigen nur nach längeren Perioden eine merkliche Zunahme. Überblicken wir nun an der Hand der Tabellen 22 und 23 die Fälle, in denen sich mit vollständig mifslungenen Hauptleistungen vollständige Nebenleistungen verbinden, so will uns hier auch die periodische Zunahme fraglich erscheinen. Aufmerksamkeit und Bewufstsein sind infolge der Aufgabe so stark vom Kriterium der Gleichheit determiniert und beherrscht, dafs die Apperzeption des sonst Wahrnehmbaren bis zur Lösung

der durch die Einstellung auf die Hauptaufgabe hervorgerufenen Spannung suspendiert bleibt. Es hängt dann im wesentlichen von unkontrollierbaren psychischen und auch psychophysischen Bedingungen der Vp. ab, ob und welche Figuren apperzipiert werden, wenn die Abstraktion nicht gelingt. Bisweilen mögen auch, wie Koch meint, „im letzten Augenblick noch zur Entschädigung für den verlorenen Hauptgewinn einige Nebenfiguren aufgegriffen werden".

Tabelle 22.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollst. mifsl. Hauptleistung	130	154	108	88	71	76	65	80
	Verbund. vollst. Nebenleist.	12	24	14	17	21	17	18	12
Knaben	Vollst. mifsl. Hauptleistung	109	77	58	52	49	35	41	32
	Verbund. vollst. Nebenleist.	45	43	37	37	33	17	33	30

In der folgenden Tabelle 23 sind die vollständigen Nebenleistungen auf je 100 vollständig mifslungene Hauptleistungen bezogen.

Tabelle 23.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollst. mifsl. Hauptleistung	100	100	100	100	100	100	100	100
	Verbund. vollst. Nebenleist.	9	16	13	19	30	22	28	15
Knaben	Vollst. mifsl. Hauptleistung	100	100	100	100	100	100	100	100
	Verbund. vollst. Nebenleist.	43	56	64	71	67	49	80	94

Rückblickend erkennen wir: Auch die Nebenleistungen der Mädchen grenzen die Begabungsstufen deutlich gegeneinander ab. Die Resultate der Mädchen unterscheiden sich auch in dieser Beziehung von denen der Knaben.

Die mit vollständig gelungener oder mifslungener Lösung der Hauptaufgabe verbundenen vollständigen Nebenleistungen lassen hier wie dort einen regelmäfsigen Klassenfortschritt nicht erkennen. Wenn nun aber Koch dem bei den Knaben konstatierten Mangel an Gesetzmäfsigkeit in der ganzen Nebenleistung mit der Konzentration der Aufmerksamkeit auf die Hauptaufgabe

einerseits und dem Charakter der Nebenleistung als erschwerendem Faktor anderseits eine natürliche, selbstverständliche Erklärung geben zu können meint, so macht er unseres Erachtens den Erfolg des Versuches zu einseitig von der Aufmerksamkeit abhängig. Er übersieht, dafs neben dieser auch die mit dem Alter und Unterricht wachsende Menge unterstützender Gedächtnisresiduen und die gröfsere oder geringere Enge des Bewufstseins zur Erklärung der fraglichen Erscheinungen herangezogen werden müssen. Gerade diese Faktoren würden uns begreifen lassen, warum die Gesetzmäfsigkeit in der Nebenleistung aufhört, wenn neben dem figürlichen Element auch die Lokalisation berücksichtigt wird.

Der Vollständigkeit halber lassen wir nun noch die mit den Gruppenbildern $^5/_5$ und $^6/_6$ erzielten Werte folgen, soweit sie sich auf das Verhältnis der vollständigen Hauptleistung zur vollständigen Nebenleistung beziehen. Sie bestätigen das oben festgestellte Ergebnis, dafs das Verhältnis der vollständigen Nebenleistung zur völlig gelungenen oder mifslungenen Hauptleistung keinen kontinuierlichen Klassenfortschritt erkennen läfst.

Vollständige Hauptleistung und vollständige Nebenleistung. Tab. 24 u. 25.

Tabelle 24.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollständige Hauptleistung	5	15	10	25	13	19	18	23
	Zugehörige vollst. Nebenl.	—	3	4	3	1	2	1	1
Knaben	Vollständige Hauptleistung	13	15	34	27	32	39	28	—
	Zugehörige vollst. Nebenl.	1	1	7	2	2	5	9	—

Auf 100 vollständige Hauptleistungen bezogen:

Tabelle 25.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollständige Hauptleistung	100	100	100	100	100	100	100	100
	Zugehörige vollst. Nebenl.	—	20	40	12	8	10	6	4
Knaben	Vollständige Hauptleistung	100	100	100	100	100	100	100	—
	Zugehörige vollst. Nebenl.	8	7	18	7	6	13	32	—

Vollständig mifslungene Hauptleistung und vollständige Nebenleistung.

Tabelle 26.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollst. mifsl. Hauptleistung	76	85	80	63	75	62	73	73
	Zugehörige vollst. Nebenl.	4	4	7	6	7	6	10	10
Knaben	Vollst. mifsl. Hauptleistung	85	80	63	56	51	44	53	—
	Zugehörige vollst. Nebenl.	13	16	15	19	19	21	22	—

Auf 100 vollständig mifslungene Hauptleistungen bezogen:

Tabelle 27.

	Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Mädchen	Vollst. mifsl. Hauptleistung	100	100	100	100	100	100	100	100
	Zugehörige vollst. Nebenl.	5	5	9	10	9	10	14	14
Knaben	Vollst. mifsl. Hauptleistung	100	100	100	100	100	100	100	—
	Zugehörige vollst. Nebenl.	15	20	24	34	37	48	42	—

Die in Tab. 20—27 wiedergegebenen Werte — sowohl die der Mädchen als die der Knaben — zeigen, worauf auch Grünbaum und Koch aufmerksam machen, dafs sich mit der vollständig gelungenen Lösung der Hauptaufgabe mehr vollständige Nebenleistungen verbinden, als mit der vollständig mifslungenen. Der Erfolg in der Hauptleistung beeinflufst also in günstigem Sinne die Qualität der Nebenleistung, so wenigstens bei den Gruppenbildern $^2/_2$ bis $^4/_4$. (Mit den 10 figurigen Gruppenbildern kehrt sich für die Knaben das Verhältnis um, während es für die Mädchen auch hier noch bestehen bleibt.) Zweifellos erklärt sich jene Tatsache aus der Einstellung auf die in der Lösung der Hauptaufgabe geforderte Lokalisation, deren perseverierende Tendenz durch das Gelingen gestärkt sich unmittelbar auf die variierenden Elemente überträgt.

Im allgemeinen möchten wir zu den Tabellen 24 bis 27, die sich auf die schwierigen oder richtiger zu schwierigen Aufgaben der Gruppenbilder $^5/_5$ und $^6/_6$ beziehen, bemerken, dafs die angestellten Versuche und die in den einzelnen Jahrgängen ge-

wonnenen Resultate nicht hinreichen, um sichere Schlüsse auf ihnen aufbauen zu können. Jedenfalls mufs die Möglichkeit zugegeben werden, dafs bei stärker gehäuften Versuchen der Ausfall der Ergebnisse ein ganz anderer gewesen wäre, als er sich in den oben mitgeteilten Tabellen darstellt.

§ 6. Die Gesamtleistungen.

Indem wir uns nunmehr der Frage zuwenden, in welchem Umfange die Gesamtheit der 72 Vpn. die verschiedenen Leistungen meisterte und weiterhin die Frage nach dem Verhältnis der tatsächlichen Leistungen zu den objektiven Schwierigkeitsgraden zu beantworten suchen, kommen wir zu dem praktisch bedeutsamsten und vielleicht auch interessantesten Teile unserer Untersuchung. Die Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$ lieferten folgende Werte (Tab. 28 und 29).

Tabelle 28.

Hauptleistung	Mädchen		Knaben	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Vollständig gelungen	2081	48	2074	48
Vollständig mifslungen	772	18	453	10
Lokalisation gelungen	6174	71	5934	69
Wiedererkennung gelungen	2554	59	3269	76

Sehen wir in dieser Tabelle von den gleichen Werten beider Geschlechter in der vollständig gelungenen Hauptaufgabe ab, so ergibt sich zunächst eine beträchtliche Differenz der für die vollständig mifslungene Hauptaufgabe ermittelten Resultate: die Zahl der vollständigen Mifslingungen ist bei den Mädchen nahezu doppelt so grofs, als bei den Knaben, 18 %: 10 %. Diese Tatsache dünkt uns für die Beantwortung der Frage nach dem Leistungsverhältnis der beiden Geschlechter wichtiger, als die beiden folgenden, für die Partialleistungen der Abstraktionsaufgabe gewonnenen Ergebnisse. Da bei diesen sicherlich dem Zufall ein Anteil am Erfolge zuzuschreiben ist, so können sie das Leistungsverhältnis nicht mit voller Schärfe hervortreten lassen. In den vollständigen Mifslingungen dagegen bleibt für Zufälligkeiten kein Raum, so dafs wir in ihnen einen absolut sicheren Mafsstab im vorerwähnten Sinne besitzen.

Hinsichtlich der Werte der Lokalisation scheinen uns die oben geäufserten Bedenken um so berechtigter, als auch diejeni-

gen zahlreichen Fälle gezählt wurden, in denen nur eine der gleichen Figuren richtig gesetzt wurde. Eine derartige Wertung liefert zweifellos sehr unsichere Resultate.

Tabelle 29.

Nebenleistung	Mädchen		Knaben	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Vollständig gelungen	1430	8	2565	15
Wiedererkennung gelungen	5219	30	7461	43
Mit vollständ. Hauptleistung verbund. vollständ. Nebenl.	879	42	1461	70
Mit vollständ. mifsl. Hauptl. verbund. vollständ. Nebenl.	135	17	275	61

In der vollständigen Nebenleistung werden die Mädchen von den Knaben um fast das doppelte übertroffen, während sich das Verhältnis in der Partialleistung der Wiedererkennung ungleicher Figuren für die Mädchen wesentlich günstiger gestaltet.

Die für die Gruppenbilder $^5/_5$ und $^6/_6$ festgestellten Zahlenwerte sind aus den beiden folgenden Tabellen zu ersehen.

Tabelle 30.

Hauptleistung	Mädchen		Knaben	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Vollständig gelungen	105	12,5	188	22
Vollständig mifslungen	514	61	432	51
Lokalisation gelungen	499	30	582	35
Wiedererkennung gelungen	144	17	326	39

Wir erhalten hier im wesentlichen dasselbe Bild, das uns bereits die an den Gruppenbildern $^2/_2$ bis $^4/_4$ gewonnenen Ergebnisse (Tab. 28) boten. Nur in der vollständig mifslungenen Hauptleistung haben sich jetzt die beiderseitigen Werte beträchtlich einander genähert. Dieser Umstand ist leicht zu erklären, wenn man sich die grofse Schwierigkeit der vollständigen Abstraktionsaufgabe bei 10- und 12figurigen Gruppenbildern vergegenwärtigt. In der Partialleistung der Wiedererkennung der gleichen Figuren hat sich dagegen der Abstand der beiden Geschlechter noch bedeutend vergröfsert. Die Leistung der Knaben

ist jetzt mehr als doppelt so groſs als die der Mädchen: 39 %: 17 %.

In der Nebenleistung (Tab. 31) beobachten wir zunächst ein weiteres Anwachsen der männlichen Überlegenheit hinsichtlich der Lösung der vollständigen Aufgabe. In der bloſsen Wiedererkennung ungleicher Figuren dagegen übertreffen die Mädchen nunmehr die Knaben um ein Bedeutendes. Diese Tatsache erklärt sich wahrscheinlich daraus, daſs die Mädchen angesichts der ihr Können weit mehr übersteigenden Schwierigkeit der Abstraktionsaufgabe meist von vornherein auf eine Lösung verzichteten, dafür aber ihre Aufmerksamkeit ganz allgemein gleich den Figuren zuwandten, da sie ein gänzliches Versagen oder eine zu geringe Leistung wohl als beschämend empfanden. (Vgl. auch § 7).

Tabelle 31.

Nebenleistung	Mädchen		Knaben	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Vollständig gelungen	78	1,3	194	3
Partiell gelungen	1171	15,5	949	13
Mit vollständ. Hauptleistung verbund. vollständ. Nebenl.	15	14	27	14
Mit vollständ. mifsl. Hauptl. verbund. vollständ. Nebenl.	54	10,5	125	29

Die Teilleistungen gelingen, worauf auch Koch hinweist, leichter als die vollständigen. Dort wie hier ist das vollständige Gelingen der Hauptaufgabe von günstigem Einfluſs auf das Gelingen der vollständigen Nebenleistung, insofern mit der total gelösten Hauptaufgabe prozentual mehr vollständige Nebenleistungen auftreten als mit vollständig mifslungenen. Wichtiger ist das Verhältnis der einzelnen Leistungen bei den beiden Geschlechtern. Das Lokalisationsvermögen der Mädchen kommt demjenigen der Knaben mindestens gleich. In der Wiedererkennung der Figuren dagegen werden die Mädchen von den Knaben ganz bedeutend übertroffen, ebenso in der vollständigen Nebenleistung. Das Erfassen, Behalten und Wiedererkennen des figürlichen Elements also fällt dem Mädchen gegenüber seinem männlichen Altersgenossen be-

sonders schwer und ist auch für sein geistiges Wachstum charakteristisch. Beweis dafür ist auch die den Mädchen unterlaufene verhältnismäfsig hohe Zahl von Verwechslungen der Haupt- und Nebenfiguren miteinander. Die auffallenden, fast genau übereinstimmenden Summen der vollständig gelungenen Hauptleistung beider Geschlechter ist nur von geringer Bedeutung, wie der folgende Paragraph lehren wird.

Kerschensteiner, der die Entwicklung der zeichnerischen Begabung an der Hand eines sehr umfangreichen Materials aus den Volksschulen Münchens untersuchte, kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, dafs die Knaben in der Auffassung (und zeichnerischen Wiedergabe) der Formen den Mädchen überlegen sind.[1]

§ 7. Gruppenbilder und Leistungen.

Es bedarf keines Beweises, dafs die Abstraktion um so schwieriger wird, je mehr variierende Nebenumstände mit den herauszuhebenden Merkmalen verbunden sind, je gröfser also in unserem Falle die Figurenzahl eines Gruppenbildes ist. Es ist nun besonders lehrreich, festzustellen, wie sich die Leistungen der beiden Geschlechter zur wachsenden objektiven Schwierigkeit verhalten. Eine Antwort auf diese Frage wollen wir an der Hand der Tabellen 32 und 33 zu geben versuchen. Wir erinnern daran, dafs die Zahlen sich bei den Gruppenbildern $^2/_2$ bis $^4/_4$ auf 72 Vpn., bei $^5/_5$ und $^6/_6$ dagegen auf 48 Vpn. beziehen.

Tabelle 32.

Gruppenbild		$^2/_2$	%	$^3/_3$	%	$^4/_4$	%	$^5/_5$	%	$^6/_6$	%
1. Vollständige Hauptleistg.	Mädchen	902	62,6	710	49	469	32,6	60	14	45	11
	Knaben	749	52	725	50	600	42	97	23	91	22
2. Erkennen der Gleichen	Mädchen	1057	73	866	60	631	44	86	20	58	14
	Knaben	1154	80	1126	78	1049	73	193	46	133	32
3. Lokalisation der Gleichen	Mädchen	2556	89	2154	75	1464	50	295	35	204	24
	Knaben	2180	76	2052	71	1712	59	263	31	319	38

Anmerkung. Bei Gruppenbild $^5/_5$ und $^6/_6$ ist der 8. Jahrgang — wie bei den Knaben — nicht berücksichtigt.

[1] Kerschensteiner, Die Entwicklung der zeichnerischen Begabung. München 1905.

Gruppenbild		$^2/_2$	%	$^3/_3$	%	$^4/_4$	%	$^5/_5$	%	$^6/_6$	%
4. Gänzl. mifsl. Hauptleistg.	Mädchen	36	2,5	202	14	534	37	227	54	287	68
	Knaben	67	5	107	7	209	19	183	44	249	59
5. Vollständige Nebenleistg.	Mädchen	745	26	355	6	330	4	48	1,4	30	0,7
	Knaben	1025	36	865	15	675	8	70	2	124	3
6. Erkennen d. Ungleichen	Mädchen	1365	47	1760	30	2094	24	501	15	670	16
	Knaben	1857	64	2944	51	2661	31	439	13	411	10

Setzen wir die Leistungen der Knaben stets = 100, so erhalten wir (Tab. 33):

Tabelle 33.

Gruppenbild		$^2/_2$	$^3/_3$	$^4/_4$	$^5/_5$	$^6/_6$
Leistung der Knaben		100	100	100	100	100
Mädchen	1. Vollständige Hauptleistung	120	98	78	62	50
	2. Auffinden der Gleichen	92	77	60	45	44
	3. Lokalisation der Gleichen	117	105	85	112	64
	4. Gänzl. mifslungene Hauptleistung	54	189	250	124	115
	5. Vollständige Nebenleistung	72	41	50	69	24
	6. Auffinden der Ungleichen	73	60	79	114	163

Die Werte sämtlicher Leistungsarten lassen erkennen, dafs die Lösung der Aufgabe schwieriger wird, wenn die Figurenzahl des Gruppenbildes zunimmt. Die Ausnahme in der partiellen Nebenleistung $^5/_5$ bis $^6/_6$ erklärt sich daraus, dafs das Verhältnis der Zahl der Auswahlfiguren zu derjenigen des Gruppenbildes beim Übergange zum letzten Gruppenbilde günstiger wurde. (S. § 1.) Vergleichen wir die vollständigen Hauptleistungen der Mädchen mit denjenigen der Knaben, so bemerken wir, dafs die Mädchen bei Gruppenbild $^2/_2$ die Knaben um ca. 10 % übertreffen; bei $^3/_3$ sind die Werte beider nahezu gleich, während bei Gruppenbild $^4/_4$ die Mädchen um ca. 10 % hinter den Knaben zurückstehen, um ebensoviel also, wie ihre Leistung bei $^2/_2$ über derjenigen der Knaben liegt. Mit den beiden letzten Gruppenbildern bleiben

die Mädchen noch weiter hinter ihren männlichen Altersgenossen zurück; bei Gruppenbild $^6/_6$ beträgt die Zahl der vollständigen Lösungen der Hauptaufgabe nur noch die Hälfte von derjenigen der Knaben. Also: In der Fähigkeit zur Lösung leichterer Abstraktionsaufgaben vermögen die Mädchen die Knaben zu übertreffen, bei schwierigeren Aufgaben jedoch tritt eine beträchtliche Überlegenheit ihrer männlichen Altersgenossen zutage. Auch E. Meyer meint, dafs die Knaben sich durch eine „abstraktere Befähigung" vor den Mädchen auszeichnen.[1]

Ferner erblicken wir eine Bestätigung unserer die Abstraktionsleistung betreffenden Versuchsresultate in den Ergebnissen einer Untersuchung Klinkenbergs.[2] Kl. sucht die Zensurenmaterialien für die Frage des psychologischen Unterschiedes zwischen Knaben und Mädchen zu verwerten. Sein Material erstreckt sich in der Hauptsache auf Schüler und Schülerinnen einer fünfklassigen Amsterdamer Realschule sowie der 1. (untersten) und 6. Klasse einer dortigen Volksschule. Aus den Zensuren ergibt sich, dafs die Mädchen hauptsächlich nur in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern hinter den Leistungen der Knaben zurückbleiben; in der Geometrie ist die Differenz gröfser, als in der Algebra. Kl. führt diesen Unterschied „auf den bekannten Widerwillen der Mädchen gegen selbständiges konstruktives Denken" zurück. Nach ihm ist das Mädchen „weniger gut veranlagt für die theoretische Gedankenanalyse der Mathematik, etwas weniger auch für die Denkprozesse, die sich bei geographischen und geschichtlichen Studien abspielen, Studien, in denen bei einer gewissen analytischen Gedankeneinteilung über Raum und Zeit auch noch ein gewisses Interesse für allgemeine Sachen und Begriffe erforderlich ist". Damit wäre der von uns festgestellten Überlegenheit des männlichen Geschlechtes in der Lösung schwierigerer Abstraktionsaufgaben eine empirische Verifikation gegeben. — Was den Niveauunterschied in der Begabung anbetrifft (vgl. § 2), so weist auch Kl. darauf hin, dafs u. a. durch die jährlichen Nichtversetzungen der schwächeren Schüler eine stete „Normannäherung" herbeigeführt wird (vgl. § 2).

[1] E. Meyer, Vergleich der geistigen Entwicklung von Knaben und Mädchen. *ZPdPs* **10**, S. 272 f. 1909.

[2] L. M. Klinkenberg, Ableitung von Geschlechtsunterschieden aus Zensurenstatistiken. *ZAngPs* **8** (3/4), 228 ff. 1914.

Der raschere Sturz der Mädchenleistungen in der Lösung der Hauptaufgabe erstreckt sich auch auf die übrigen Resultate, mit Ausnahme der beiden Nebenleistungen, die an einigen Stellen eine Verschiebung der Verhältnisse aufweisen. Auf die Mehrleistung der Mädchen in Aufgabe 1 $^2/_2$ (vollständige Hauptleistung) möchten wir deshalb keinen besonderen Wert legen, weil es wahrscheinlich ist, dafs dieser Vorsprung auf eine durch gröfsere Ausdehnung der Vorversuche erworbene Übung zurückzuführen ist.[1] In dieser Vermutung werden wir bestärkt durch den bedeutenden Mehrwert der Mädchen in der Lokalisation der Gleichen bei demselben Gruppenbild. Denn gerade hier konnte der Übungsfaktor besonders zur Geltung kommen. Es waren nämlich nur vier Stellungen der Gleichen möglich, die zudem noch mit leicht sich einstellenden mnemotechnischen Hilfen behalten werden konnten: „zwei links", „zwei rechts", „zwei innen", „zwei aufsen". Um so bedeutsamer ist das erhebliche Minus der Mädchen in der Wiedererkennung der Gleichen schon bei Gruppenbild $^2/_2$, eine Bestätigung unserer oben ausgesprochenen Vermutung, dafs die Apperzeption des durch das figürliche Element repräsentierten Tatbestandes und seine klare und stabile Absonderung im Bewufstsein dem Mädchen weit schwerer fällt, als dem Knaben.

Diese zahlenmäfsigen Feststellungen ergeben unseres Erachtens ein schwerwiegendes Argument gegen die Koedukation der beiden Geschlechter, auf dessen nähere Ausführung wir an dieser Stelle verzichten müssen.

§ 8. Der Umfang der Leistung.

Die Vpn. waren imstande, neben der Lösung der Abstraktionsaufgabe noch eine oder mehrere Nebenfiguren richtig wiederzuerkennen und zu lokalisieren. Wir stufen (mit Koch) die Leistungen nunmehr in der Weise ab, dafs wir — stets mit Einschlufs der beiden Gleichen — 3, 4, 5 und 6 formal und lokal richtig behandelte Figuren zur Grundlage je einer Stufe machen. Die unter diesem Gesichtspunkte auf die einzelnen Klassen und Schwierigkeitsgrade entfallenden Leistungen zeigt uns Tabelle 34. Die Figurenzahl mit der Häufigkeitsziffer (linke Kolonnen) multipliziert ergibt die Werte der Kolonnen rechts.

[1] Vgl. hierzu auch die §§ 10 und 11.

Tabelle 34.

Jahrgang		1		2		3		4		5		6		7		8	
Zahl der Figuren																	
3	Mädchen	26	78	38	114	47	141	57	171	62	186	67	201	76	228	75	225
	Knaben	39	117	52	156	72	216	77	231	102	306	119	357	118	354	115	345
4	Mädchen	7	28	14	56	19	76	18	72	37	148	33	132	34	136	44	176
	Knaben	7	28	20	80	34	136	37	148	48	192	44	176	86	344	62	248
5	Mädchen	—	—	1	5	—	—	—	—	1	5	—	—	3	15	2	10
	Knaben	1	5	1	5	1	5	2	10	5	25	1	5	7	35	7	35
6	Mädchen	—	—	—	—	1	6	—	—	1	6	—	—	—	—	—	—
	Knaben	—	—	—	—	1	6	—	—	—	—	—	—	2	12	—	—
Gesamtzahl	Mädchen	—	106	—	175	—	223	—	243	—	345	—	333	—	379	—	441
	Knaben	—	150	—	241	—	363	—	389	—	523	—	538	—	745	—	628

6 Figuren also stellen bei den Mädchen wie bei den Knaben das Maximum dessen dar, was das Bewufstsein auf kürzere Zeit simultan zu beherrschen vermag. Diese Maximalleistung wurde von 2 Mädchen (darunter die oben erwähnte Vp. K. B.) und 3 Knaben erreicht. Erwachsene (Lehrer), die sich gelegentlich den Versuchen unterzogen, fanden die Leistungen überraschend hoch. Im übrigen lehrt die Tabelle, dafs der Umfang der Leistung der Mädchen und Knaben im allgemeinen mit den Jahresklassen steigt. Ausnahmen bilden die 6. Mädchen- und die 8. Knabenklasse. Für jene wurde die Ausnahme bereits früher als scheinbare nachgewiesen und der Ausnahmefall in der 5. Klasse gefunden. Das Wachstum der geistigen Fassungskraft verläuft jedoch bei Knaben und Mädchen nicht in gleicher Weise. Die Bewufstseinsenge ist bei letzteren auf allen Stufen gröfser, als bei den Knaben. Mit dem Alter wächst diese Differenz zugunsten des männlichen Geschlechts. Die Kurven in Fig. 3 geben diese Tatsachen anschaulich wieder.

Eine auffallende Parallele zu diesen Ergebnissen liefert eine Untersuchung Schröblers.[1] Sch. liefs seine Vpn., Knaben und Mädchen einer Volksschule, 2 Bilder und 1 Statuette je 60 Sek. lang betrachten. Ein Teil der Vpn., 24 Knaben und 24 Mädchen,

[1] Erich Schröbler, Die Entwicklung der Auffassungskategorien beim Schulkinde. *ArGsPs* **30**.

hatte nun die Aufgabe, nach der Exposition des Objektes über das Gesehene zu berichten. Nach dem spontanen Bericht wurden noch Fragen gestellt. Verwertet wurden insgesamt 5360 Angaben. Halten wir zunächst die Leistungen der beiden Geschlechter nebeneinander, so ergibt sich unter Umrechnung der von Schröbler mitgeteilten Werten

für seine Vpn. das Verhältnis 100 : 72
„ unsere „ „ „ 100 : 70

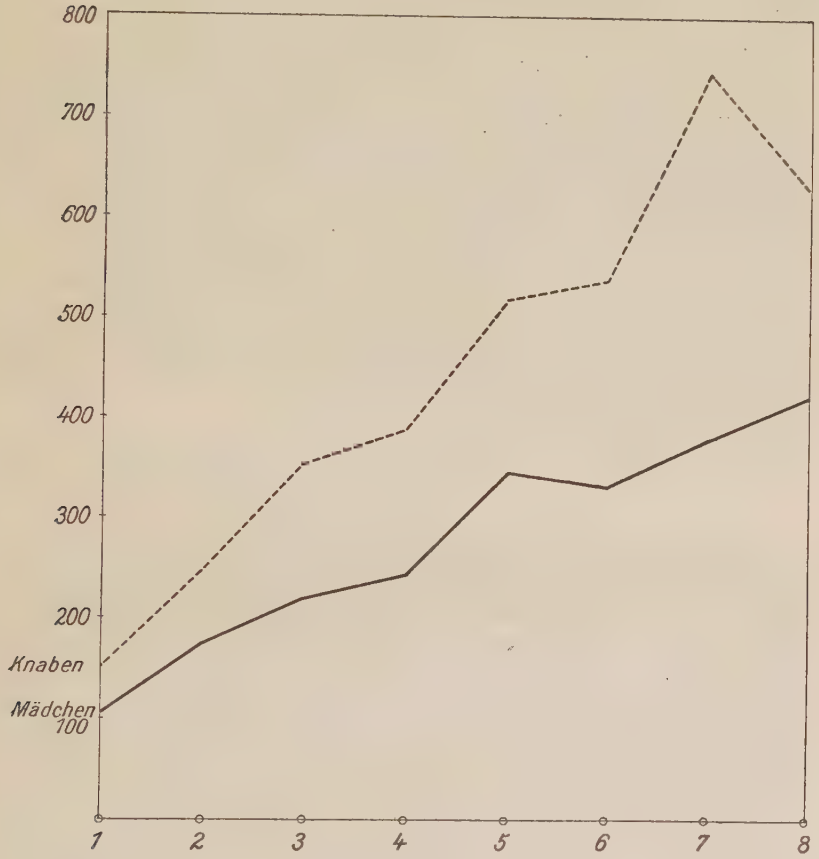


Fig. 3.

d. h., 100 richtigen Angaben der Knaben steht eine Mädchenleistung von 72 bzw. 70 richtigen Angaben gegenüber. Es fällt auf, daſs die Differenz Knaben — Mädchen in beiden Fällen nahezu gleich ist. Wollte man der geringeren Differenz bei den Schröblerschen Versuchen eine Bedeutung beimessen, so

könnte man sie dahin deuten, daſs sich das Leistungsverhältnis bei sinnvollen, innerlich und äuſserlich zusammenhängenden Objekten, wie sich a priori erwarten läſst, etwas zugunsten der Mädchen verschiebt. Jedenfalls aber bilden die Schröblerschen Ergebnisse eine weitere Stütze für die Annahme einer gröſseren Bewuſstseinsenge der Mädchen. Und zwar macht sich diese auch bei Sch. auf allen Altersstufen bemerkbar. Dieses Zurückbleiben der Mädchen nennt Sch. „geradezu typisch."

Eine andere Gruppe der Schröblerschen Vpn. hatte die Aufgabe, denselben Gegenstand während der Beobachtung zu beschreiben. Vergleicht man die Beobachtung mit dem Bericht, so ergibt sich ein ganz verschiedenes Verhalten der beiden Geschlechter, das in folgenden Zahlen zum Ausdruck kommt:

Beobachtung: Bericht = 100 : 105,46 (Knaben)
„ : „ = 100 : 75,93 (Mädchen).

Daraus schlieſst Schröbler, daſs das Gedächtnis der Mädchen „als hemmender Faktor eine Rolle spielt; es drückt den quantitativen Leistungswert herab".

§ 9. Umfang der Leistung und Intelligenzstufen.

Wir haben nun noch die wichtige Frage zu beantworten, inwieweit der Differenzierung unserer Versuchspersonen in besser, mittel und schwächer begabte ein quantitativer Unterschied im Leistungsumfang entspricht. Es werden dabei nur die Gruppenbilder $^2/_2$, $^3/_3$ und $^4/_4$ berücksichtigt und die im vorigen Paragraphen getroffene Einteilung des Leistungsumfangs nach 3, 4, 5 und 6 richtig wiedererkannten und richtig lokalisierten Figuren beibehalten (Tab. 35).

Die tabellarische Übersicht lehrt: Hinsichtlich des Umfangs der Leistung übertreffen die besser begabten Schüler und Schülerinnen die mittelbegabten und diese die schwächere Intelligenzstufe. Die Spannung zwischen der s- und m-Stufe ist auch hier gröſser, als diejenige zwischen der m- und b-Stufe. Aber während dieses Spannungsverhältnis in den Leistungen der Knaben ausnahmslos herrscht, erscheint es bei den Mädchen von der 4-figurigen Leistung ab auf-

gehoben. Wir müssen daraus schliefsen, dafs die Grenze der normalen Fassungskraft der Mädchen unter derjenigen der Knaben liegt und dafs bereits bei einem Umfange von 4 Figuren der Zufall für den Erfolg dort eine gröfsere Rolle spielt, als hier. Immerhin offenbart sich die gröfsere Differenz zwischen den schwächer und mittelbegabten Mädchen auch noch in den Endsummen 939, 754 und 511: Differenzen 185 bzw. 243.

Tabelle 35.

Begabungsstufe		bessere		mittlere		schwächere	
Figurenzahl 3	Mädchen	193	579	152	456	101	303
	Knaben	248	744	247	741	199	597
4	Mädchen	86	344	68	272	52	208
	Knaben	153	612	117	468	68	272
5	Mädchen	2	10	4	20	—	—
	Knaben	14	70	7	35	4	20
6	Mädchen	1	6	1	6	—	—
	Knaben	2	12	1	6	—	—
Summe der Leistungszahlen	Mädchen		939		754		511
	Knaben		1438		1250		889

§ 10. Der psychologische Prozeß der Abstraktion.

In psychologischer Beziehung kommt der sprachlichen Benennung Abstraktion eine doppelte Bedeutung zu: sie dient einmal zur Bezeichnung des psychischen Prozesses, der zur Hervorhebung gleicher Elemente unserer Bewufstseinsinhalte führt, sodann aber wird sie zur Bezeichnung des durch den Abstraktionsprozefs herausanalysierten gleichen Bestandteiles selbst verwandt. In diesem Sinne unterscheidet Erdmann [1] den Prozefs der Abstraktion von dem Bewufstseinsbestande der abstrakten Repräsente. Beide beziehen sich einerseits auf die gleichen Elemente, die aus Bewufstseinsinhalten hervorgehoben werden, anderseits auf die variierenden Begleitumstände, von denen jene mehr oder weniger unterschieden werden. So unterscheiden Külpe, Erdmann u. a. eine positive und eine negative Abstrak-

[1] Benno Erdmann, Logik, I² S. 64.

tion. Hinsichtlich des Verhältnisses beider zueinander, für das bereits von Külpe, Moore, Grünbaum u. a. auf Grund exakter Forschungen ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis konstatiert wurde, möchten wir im folgenden einen aus unseren Versuchen gewonnenen Beitrag liefern.

Aufser den bisher unseren Statistiken zugrunde gelegten 20 Expositionen des Gruppenbildes $^2/_2$ wurden den Mädchen noch weitere 20 Bilder dieser Serie mit derselben Instruktion dargeboten. Diese Expositionen fanden — meist mit Einschaltung einer längeren Ruhepause — im Anschlufs an die ersten 20 statt. Die mit ihnen gewonnen Resultate sind nun nach 2 Seiten hin besonders lehrreich: 1. zeigen sie den Einflufs der Übung und 2. geben sie uns einen zahlenmäfsigen Aufschlufs über das Wesen des Abstraktionsprozesses. Da es uns darauf ankam, beide Punkte so deutlich wie möglich hervortreten zu lassen, so wurden bei den folgenden Berechnungen statt der Gruppenbilder Nr. 15—20 die 5 letzten Vorversuche berücksichtigt. Wir werden die ersten 20 hier zugrunde gelegten Versuche kurz die 1. Reihe, die späteren 20 die 2. Reihe nennen. Wir orientieren unsere Ausführungen wiederum an den einzelnen Leistungen und fügen den auf sie sich beziehenden Tabellen zur besseren Veranschaulichung in jedem Falle die graphische Darstellung bei.

1. Die vollständige Hauptleistung (Tab. 36, Fig. 4).

Tabelle 36.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Reihe 1—20	69	78	85	101	123	127	133	119
Reihe 21—40	82	115	115	136	142	134	141	142

Ein Vergleich der gestrichelten mit der ununterbrochenen Kurve -- jene bezieht sich auf die 2. Reihe der Versuche mit Gruppenbild $^2/_2$ (Nr. 21—40), diese auf die 1. Reihe (Nr. 1—20) — beweist, dafs die Schülerinnen sämtlicher Klassen in der Fähigkeit zu abstrahieren nicht unerhebliche Fortschritte gemacht haben, für welche die erlangte Übung eine ausreichende Erklärung bietet. Diese Tatsache bezeugt den Wert der in den Unterrichtsmethoden stellenweise stark unterschätzten sogenannten formalen Übungen.

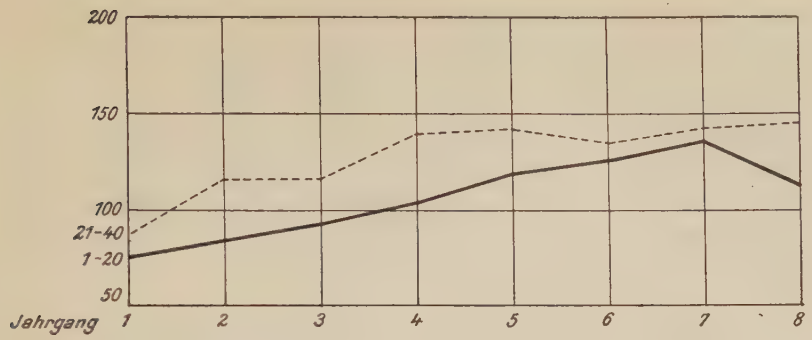


Fig. 4.

Es fragt sich jedoch, auf welchem Gebiete der Fortschritt letzten Endes zu suchen ist. Zu diesem Zwecke verfolgen wir auch die beiden partiellen Hauptleistungen und zwar zunächst: 2. die Wiedererkennung der gleichen Figuren (Tab. 37, Fig. 5).

Tabelle 37.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Reihe 1—20	91	103	120	126	145	149	160	146
Reihe 21—40	104	131	132	148	154	145	156	154

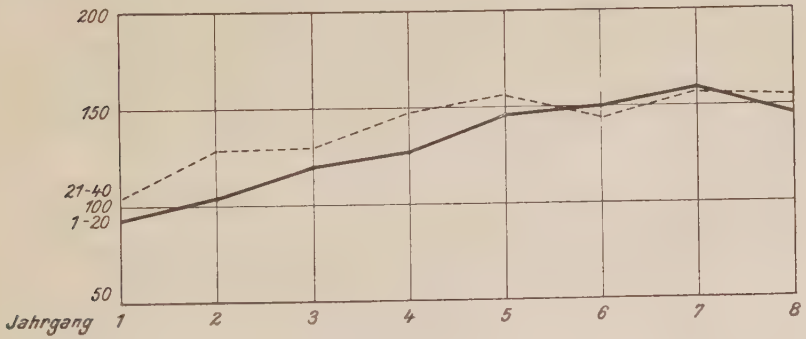


Fig. 5.

Wir sehen, dafs nur auf der Unter- und Mittelstufe ein bemerkenswerter Fortschritt im Auffinden und Wiedererkennen der gleichen Figuren zu verzeichnen ist. Anders ist es, wenn wir die Lokalisation der Gleichen in Betracht ziehen.

3. Die richtige Stellung beider Gleichen (Tab. 38, Fig. 6).

Tabelle 38.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Reihe 1—20	107	131	125	137	147	151	160	145
Reihe 21—40	132	151	151	162	160	162	167	165

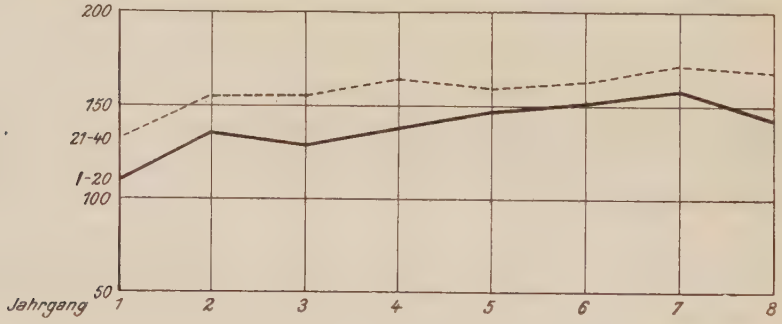


Fig. 6.

In der Lokalisation tritt der Übungsgewinn auf allen Klassen zutage, auf den unteren und mittleren wiederum stärker, als auf den oberen. Wir werden dabei an den geringen Zuwachs der Oberstufe in der Lösung der Hauptaufgabe erinnert. Ferner finden wir in diesen Verhältnissen eine weitere Bestätigung unseres Schlusses, dafs die lokale Orientierung der Mädchen besser gelingt, als die Erfassung der zugehörigen tatsächlichen Einzelheiten.

Verfolgen wir nunmehr unter denselben Gesichtspunkten die Nebenleistungen.

4. Die vollständige Nebenleistung (Tab. 39, Fig. 7).

Tabelle 39.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Reihe 1—20	56	85	84	81	118	125	132	136
Reihe 21—40	41	63	71	73	111	116	114	147

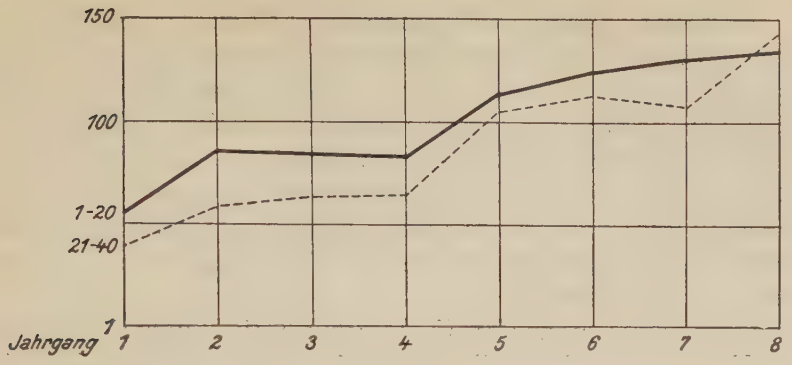


Fig. 7.

In der 2. (späteren) Reihe nimmt also die vollständige Nebenleistung in allen Jahrgängen mit Ausnahme des 8. ab. Ausnahmslos und noch gröfser ist die Abnahme der partiellen Nebenleistung:

5. Erkennen der Ungleichen (Tab. 40, Fig. 8).

Tabelle 40.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8
Reihe 1—20	118	146	177	199	208	229	212	229
Reihe 21—40	83	123	131	139	117	175	182	189

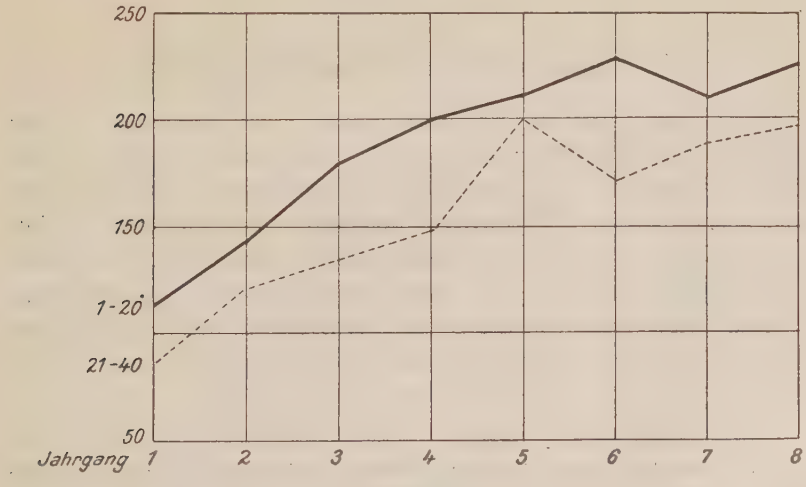


Fig. 8.

Der durchgängige Zuwachs in der Hauptleistung und die Abnahme der Nebenleistungen der 2. Reihe gegenüber der 1. beweist, dafs die Abstraktion gleicher Elemente um so besser gelingt, je mehr die Nebenumstände im Bewufstsein zurücktreten. Besonders charakteristisch ist in dieser Beziehung der Sturz des 8. Jahrganges in der Hauptleistung und der neben diesem Sturze herlaufende bedeutende Anstieg derselben Klasse in der vollständigen Nebenleistung.

Hiermit liefert unsere Untersuchung eine Bestätigung des von Külpe[1] experimentell nachgewiesenen Gesetzes, dafs die Herauslösung eines Teilinhaltes des Bewufstseins auf Kosten der übrigen Bestandteile geschieht, dafs der positiven Abstraktion eine negative parallel geht. Auch Grünbaum kommt in seiner Untersuchung „Über die Abstraktion der Gleichheit" zu ähnlichen Ergebnissen, und Moore stellt in seiner Arbeit „The Process of Abstraktion[2] fest, dafs die Akzentuierung des gleichen Elements sich unter Vernachlässigung der Nebenfiguren vollzieht.

Für die pädagogische Psychologie sind die zuletzt behandelten Ergebnisse insofern von Bedeutung, als sie uns zeigen, dafs die Fähigkeit zur Dispersion der Aufmerksamkeit mit dem Alter mehr zunimmt, als die Fähigkeit zur Konzentration. Dies gilt für die Mädchen sowohl wie für die Knaben (vgl. Koch, a. a. O. S. 373).

§ 11. Übungsfaktor und Begabungsstufen[3].

Die Übung bewirkt, wie wir sahen, einen Zuwachs in der Hauptleistung sämtlicher Jahrgänge, dem eine ebenso durchgängige Abnahme der partiellen Nebenleistung parallel geht (§ 10, Fig. 4 und 8). Wir wollen nunmehr untersuchen, wie sich die hier zutage getretene Gesetzmäfsigkeit zu den 3 Intelligenzstufen verhält. Tab. 41 gibt zunächst die für den Übungsgewinn in der vollständigen Hauptleistung gefundenen, nach Begabungsgraden und Jahrgängen geordneten Werte wieder.

---

[1] Vgl. 1 *CgEPs.* 1904.

[2] *UnCaliforniaPuPs* **1**. 1910.

[3] Vgl. die Arbeit von Stanley H. Watkins, Beziehungen zwischen der Intelligenz und dem Lernen und Behalten (Diss.) *PdPsArb* **2**. 1911.

Tabelle 41.

Jahrgang	*b*		Übungsgewinn in %	*m*		Übungsgewinn in %	*s*		Übungsgewinn in %	%, Übungsgewinn f. Jahrgang 1—4 und 5—8 (ohne Begabungsstufen)
	1. Reihe	2. Reihe		1. Reihe	2. Reihe		1. Reihe	2. Reihe		
1	30	28		30	36		9	18		
2	31	46		28	41		29	28		
3	38	45		29	46		17	33		
4	36	54		38	42		27	40		
1—4	135	173	28	125	165	32	82	119	45	33,5
5	43	54		41	50		39	38		
6	44	49		44	39		42	42		
7	46	47		41	47		47	48		
8	44	54		36	43		39	45		
5—8	177	204	15	162	179	10,5	167	173	3,6	9,8
1—8	312	377	20,8	287	344	20	249	292	17,5	

Vorerst ist die bemerkenswerte Tatsache zu konstatieren, dafs der Übungsgewinn in der 1. Hälfte der Schulzeit (Jahrg. 1—4) weit gröfser ist als in der 2. (Jahrg. 5—8): 33,5 % bzw. 9,8 % (s. letzte Kolonne rechts). Für die Beziehungen zwischen dem Übungsfaktor und den Intelligenzstufen ergibt sich unter Berücksichtigung sämtlicher Jahrgänge (letzte Rubr. unten), dafs der Übungsgewinn proportional ist der Intelligenz. Für jüngere Schülerinnen jedoch besteht das umgekehrte Verhältnis: hier äufsert sich der Einfluſs der Übung am stärksten bei den schwächer begabten Kindern, am wenigsten bei den besser begabten. Zieht man endlich nur die letzte Hälfte der Schulzeit (Jahrg. 5—8) in Betracht, so tritt hier dasselbe Verhältnis zutage, das für sämtliche Jahrgänge gefunden wurde.

Übrigens zeigt sich auch bei dieser Gelegenheit wiederum eine ähnliche Spannungsdifferenz, wie sie früher (§ 3) festzustellen war: der Unterschied zwischen den schwächer und mittelbegabten Schülerinnen ist stets gröfser, als derjenige zwischen mittel und besser begabten.

Es fragt sich nun noch, wie sich der negative Einfluſs des Übungsfaktors, die Vernachlässigung der variierenden Elemente,

zu den Begabungsstufen verhält. Die die partielle Nebenleistung (Erkennen der ungleichen Figuren) ausdrückenden Zahlenergebnisse sind in Tabelle 42 vereinigt.

Tabelle 42.

Jahrgang	*b*		Abnahme in %	*m*		Abnahme in %	*s*		Abnahme in %	Abnahme in % (ohne Begabungsstufen)
	1. Reihe	2. Reihe		1. Reihe	2. Reihe		1. Reihe	2. Reihe		
1	43	37		43	30		32	16		
2	49	37		46	43		50	44		
3	70	44		57	38		50	49		
4	68	57		67	42		64	40		
1—4	230	175	24	213	153	28	196	149	24	25
5	78	69		54	62		76	66		
6	78	66		82	61		69	48		
7	62	52		78	69		72	63		
8	87	72		71	66		71	51		
5—8	305	259	15	285	258	9,5	288	228	20,8	15
1—8	535	434	18,9	498	411	17,5	484	377	22	

Irgendeine Gesetzmäfsigkeit lassen diese Zahlen hinsichtlich des Verhältnisses der Leistungsabnahme zu den Begabungsstufen nicht erkennen, es sei denn, dafs man sie in den relativ hohen Werten der schwächeren Begabungsstufe erblicken will. Es ergäbe sich dann, dafs die schwächer begabten Schülerinnen im allgemeinen die geringste Zunahme in der Hauptleistung und die gröfste Abnahme in der Nebenleistung aufwiesen. Von dieser Regel wären die jüngeren Schülerinnen freilich auszunehmen. — Festzustellen ist dagegen, dafs der relativ grofsen Zunahme der jüngeren Jahrgänge 1—4, die sich ohne Berücksichtigung der Begabungsstufen ergibt, eine im Verhältnis zu den vier älteren Jahrgängen grofse Abnahme gegenübersteht.

§ 12. Die Repetentinnen.

Die Fähigkeit zur Abstraktion nimmt, wie wir oben (§ 3) sahen, für beide Geschlechter mit den aufsteigenden Klassen regelmäfsig zu. Es fragt sich nun, ob das fortschreitende Alter

allein schon eine zureichende oder überragende Bedingung für die Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit darstellt. Für die Unterrichtspraxis ist es das allgemeine Problem vom Werte des „Sitzenlassens", das uns hier auf speziellem Gebiete entgegentritt. Zur Beantwortung der Frage wollen wir nach dem Vorgange Kochs die Leistungen der Repetentinnen mit den Mittelwerten der entsprechenden Jahrgänge vergleichen (Tab. 43). Zwei der Schülerinnen (Jahrgang 5) waren dreimal, drei zweimal, die übrigen acht einmal sitzen geblieben. Eine infolge Krankheit zurückgebliebene Schülerin ist nicht in Betracht gezogen worden.

Tabelle 43.

Jahrgang	1		2		3		4		5		6		7	
Zahl der Repetentinnen	—	1	2	1	1	—	1	—	3	1	—	1	—	2
Durchschnittliche Klassenleistungen	—	15	22,5	19,9	25,7	—	31,7	—	34,4	36	—	37	—	40
Leistungen der Repetentinnen	—	20	22 2	5	16	—	29	—	43 34 30	34	—	28	—	41 45
Unter dem Mittelwert blieben	—	—	2	1	1	—	1	—	2	1	—	1	—	—
Über dem Mittelwert	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2

Anmerkung: Im Jahrgang 8 befanden sich keine Repetentinnen.

Die linke Kolonne jedes Jahrgangs bezieht sich auf die Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$, die rechte auf die Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^6/_6$. Diese Scheidung war darum nötig, weil nur ein Teil der sitzengebliebenen Schülerinnen an den Versuchen mit den schwierigen Gruppenbildern $^5/_5$ und $^6/_6$ teilnahm.

Die Resultate zeigen, dafs von den dreizehn Repetentinnen neun trotz des höheren Alters die Durchschnittsleistung der betreffenden Klasse nicht erreichten, während die vier anderen den Mittelwert übertrafen. Bemerkenswert ist, dafs die beiden Repetentinnen des 5. Jahrgangs, die dreimal nicht versetzt worden waren, nicht einmal die Durchschnittsleistung ihrer Klasse erreichten, wobei noch zu bedenken ist, dafs für die beiden Vpn. nur die leichteren Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$ berücksichtigt sind.

Bei Koch ist das Verhältnis folgendes. Von neun Repetenten blieben sieben unter der Durchschnittsleistung, einer erreichte, einer übertraf sie beträchtlich. Im grofsen und ganzen stimmen also auch in diesem Punkte die beiderseitigen Ergebnisse überein. Sie lehren, dafs, wie auch Koch bemerkt, die Leistungen der Schulkinder weniger vom Alter und den in der Schule erworbenen Kenntnissen als von der Entwicklung einer ursprünglichen intellektuellen Veranlagung abhängen. Ähnlicher Ansicht ist wohl auch Goethe, wenn er zu Eckermann sagt: „Das Schlimme aber ist, dafs alles Denken zum Denken nichts hilft; man mufs von Natur richtig sein, so dafs die guten Einfälle immer wie freie Kinder Gottes vor uns dastehen und uns zurufen: Da sind wir! —“ [1]

§ 13. Hereditäre Veranlagung.

Dafs besondere Fähigkeiten wie ausgesprochene Defekte seelischer Funktionen in einzelnen Familien häufiger oder stärker auftreten als in anderen, ist eine Erfahrungstatsache, die man dem Problem der Vererbung zu subsumieren pflegt. Wir sind in der Lage, einen durch unsere experimentellen Untersuchung gewonnenen Beitrag zur Lösung dieses noch wenig bearbeiteten Problems zu bieten. — Unter unseren Versuchspersonen befanden sich elf Schwesternpaare, die sich auf sämtliche Jahrgänge verteilten. Die Beobachtung lehrte nun bald, dafs die meisten dieser Paare als Versuchspersonen einen besonderen, stark auspeprägten psychologischen Typus darstellten. Zwei Geschwister z. B. waren stets mit aufserordentlicher Lebendigkeit und Frische bei der Sache, brachten es aber nur zu geringen richtigen Ergebnissen. Zwei andere, die fast regungslos dasafsen, erzielten die höchsten Leistungen ihrer Klassen. Wieder andere (zwei Paare) zeigten eine auffallende Übereinstimmung in nervöser Unruhe, durch die ihre Resultate nachteilig beeinflufst schienen. Wir stellten uns nun die Frage, inwieweit vor allem auch die intellektuellen Abstraktionsleistungen dieser Kinder ihre paarweise gleiche Familienabstammung widerspiegele. Als Mafsstab legten wir auch hier die vollständige Hauptleistung zugrunde, wobei wir ausschliefslich die Gruppenbilder $^2/_2$ bis $^4/_4$ berücksichtigten. Das

[1] Eckermann, Gespräche mit Goethe, herausgeg. v. Houben, Leipzig 1909. Gespräch vom 24. 2. 24.

Resultat war überraschend. Neun Paare konnten nach ihrem ganzen Verhalten und nach den Versuchsergebnissen derselben Begabungsstufe zugewiesen werden. In einem Falle herrschte nach dem Urteile der Lehrpersonen Übereinstimmung, während die Versuchsresultate eine Abweichung ergaben. Die Diskrepanz war allerdings nicht grofs. Der einzige Fall totaler Verschiedenheit betrifft die Schwestern K. B. im 5. und A. B. im 1. Schuljahre. Jene ist die früher erwähnte bestbegabte von allen Vpn., ihre Schwester dagegen hatte nahezu die geringsten Leistungen aufzuweisen. Bei dieser, der jüngeren, lag eine Sprachstörung vor, die nach unseren anderweitigen Erhebungen als sekundäres Stadium von Aphasie gedeutet werden mufs. Es ist also wohl anzunehmen, dafs der geistige Tiefstand dieser Vp. auf zufälligen pathologischen Ursachen beruhte. Demnach haben wir im allgemeinen eine weitgehende Übereinstimmung im psychologischen Verhalten der Schwesternpaare zu konstatieren, die sich offenbar nur durch die Gemeinsamkeit der Familienabstammung dieser Kinder erklärt.

§ 14. Qualitative Bewertung der Angaben der Vpn.

Stellen wir nunmehr das Verhältnis der richtigen zur Gesamtheit der Angaben unserer Vpn. fest, so ergibt sich der Grad ihrer Zuverlässigkeit. Indem wir unserer Berechnung die übliche Formel $Z = \frac{r \cdot 100}{r + f}$ zugrunde legen, kommen wir zu folgenden Ergebnissen.

1. Zuverlässigkeit und Lebensalter.

Inwieweit die Zuverlässigkeit vom Alter der Schülerinnen abhängig ist, zeigt Tabelle 44.

Im allgemeinen nimmt die Zuverlässigkeit mit dem Alter zu, wie besonders deutlich die Werte für Gruppenbild $^3/_3$ bekunden.[1] Anderseits erkennen wir aus den bedeutenden Schwankungen der für die übrigen Gruppenbilder ermittelten Zahlen, dafs auch der Umfang des zu beurteilenden Tatbestandes die Zuverlässig-

[1] Auch Lipmann — Die Wirkung von Suggestivfragen. *ZAngPs* **1**, 1908 — nimmt eine Abhängigkeit der Zuverlässigkeit vom Alter an, indem er darauf hinweist, dafs jüngere Personen mehr Fehler machen als ältere.

keit der Aussagen wesentlich beeinflufst: je gröfser die objektive Schwierigkeit, um so weniger kommt der Vorzug des höheren Alters zur Geltung.

Tabelle 44.

Jahrgang	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe	Mittelwert
Gruppenbild $^3/_3$	34	39	41	42	48	55	58	63	380	47,50
„ $^4/_4$	26	32	37	36	49	46	62	58	346	43,25
„ $^5/_5$	26	37	26	30	33	29	39	38	258	32,25
„ $^6/_6$	24	33	29	30	33	34	36	33	252	31,50
Summe	110	141	133	138	163	164	195	192	—	—
Mittelwert	27,50	35,25	33,25	34,50	40,75	41,10	48,75	48	—	—

Die Versuche mit den Gruppenbildern $^2/_2$ liefsen sich für eine Zuverlässigkeitsprüfung nicht wohl verwenden. Es ergab sich nämlich im Verlaufe der Versuche, dafs nahezu alle Vpn. sämtliche Felder des Raumschemas mit Figuren besetzen. Die Ursache hierzu lag gröfstenteils in der perseverierenden Wirkung der Vorübungen und Vorversuche, während einzelne Vpn. die Instruktion so aufgefafst hatten, als müfsten sie stets das ganze Raumschema ausfüllen. Von einer Verwertung der Resultate für die Zuverlässigkeitsberechnung mufste daher abgesehen werden. Vor Beginn der folgenden Versuchsreihe wurden die Vpn. entsprechend belehrt.

2. Zuverlässigkeit und Intelligenz.

Setzen wir den für die besser begabten Schülerinnen gefundenen Zuverlässigkeitswert = 100, so erhalten wir für die drei Begabungsstufen folgendes Verhältnis:

b	*m*	*s*
100	96	87

Hiernach sind die Angaben der intelligenten Kinder im allgemeinen zuverlässiger als die der schwächer begabten. Verbindet sich also mit dem höheren Alter gröfsere Intelligenz, so läfst sich bei Schülerinnen mit der relativ gröfsten Zuverlässigkeit rechnen. Im einzelnen zeigten sich bei unseren Versuchen mehrfach starke Abweichungen von dieser Regel. So wurde der

[1] a. a. O. S. 525.

einzige Fall absoluter Zuverlässigkeit (100) bei einer mittelbegabten Schülerin des 2. Schuljahres konstatiert. Von diesem einen Falle abgesehen übertraf eine begabte Schülerin des 3. Jahrganges an Zuverlässigkeit sämliche übrigen Vpn. um ein Bedeutendes. Es war gleichzeitig das einzige Kind, das keiner Suggestivfrage erlag; ca. vier Fünftel ihrer Aussagen stimmten.

Zum Verhältnis von geistiger Entwicklungsstufe und Suggestibilität schreibt Lipmann[1]: „Im ganzen können wir sagen, dafs die Entwicklungshöhe einer Person mafsgebender für ihre Suggestibilität ist, als ihr Alter, d. h. dafs man aus der Schulklasse, in der die Person sich befindet, zu einem richtigeren Schlufs auf ihre Suggestibilität gelangen kann, als aus der blofsen Berücksichtigung des Alters.“ (Suggestibilität und Alter sind nach ihm in sehr hohem Grade umgekehrt proportional.) Dies trifft nach unseren Beobachtungen auch für die Mädchen der Volksschule zu, die Lipmann von jener Regel ausnimmt.

Wie sich die Zuverlässigkeitswerte nach ihrer Höhe prozentual zusammenordnen, ersehen wir aus Tab. 45. Wir bemerken hierzu, dafs die wiedergegebenen Zahlen mit den von Koch gefundenen nicht direkt vergleichbar sind, da wir zu den „Angaben“ auch die Lokalisationen zählten, während für die Knaben, wie Verfasser erst später erfuhr, nur die Figuren in Rechnung gezogen wurden. Diese letzte Berechnungsweise konnte noch bei einer Anzahl von Vpn. vergleichsweise berücksichtigt werden; die Resultate erhöhten sich hierdurch um durchschnittlich 8 %.

Tabelle 45.

Zuverlässigkeit in %	10—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100
% der Fälle	10	24	24	18	10	10	2,5	1	0,4

Nach unserer Berechnung entfallen also die meisten Aussagen auf die geringe Zuverlässigkeit zwischen 21 und 40 %. Ebenso ungünstig fiel eine Prüfung der subjektiven Gewifsheit aus, die Verf. bei Gruppenbild $^2/_2$ in der Oberstufe anstellte. In sehr zahlreichen Fällen waren die Schülerinnen ihrer objektiv

[1] 2 Aufsätze zur Beeinflufsbarkeit der Schüler von Johannes Dück, *ZPdPs.* Jahrgang 12, Nr. 11 und Jahrgang 13, Nr. 4.

falschen Angaben sehr sicher. Als der Vl. zuletzt das Gruppenbild noch einmal exponierte, riefen einige aus: „Ja, das ist ein anderes Bild!“ Sie opferten also unbedenklich den wahren Sachverhalt ihrer subjektiven Meinung oder Eitelkeit.

Einen ganz ähnlichen Fall bei Knaben teilt Johannes Dück mit.[1] Es handelte sich hier um einen Suggestibilitätsversuch in einer Klasse von 14—17jährigen Schülern. „Das Merkwürdigste an dem Versuch aber“, schreibt Dück, „ist der Umstand, dafs mehrere jüngere Schüler sogar später noch auf dem ihnen suggerierten Glauben — in einem vorgezeigten Geldstücke befinde sich ein Loch, der Verf. — beharrten, als ich ihnen den wahren Sachverhalt mitteilte.“

Für 26 Vpn. und 47 Fälle sind wir in der Lage, die Zuverlässigkeit auch nach der Kochschen Berechnungsweise darzustellen, wodurch ein genauerer Vergleich der Zuverlässigkeit beider Geschlechter ermöglicht wird. Danach ergibt sich für die Mädchen

in	4 %	aller	Fälle	eine	Zuverlässigkeit	von	10—19
„	26 %	„	„	„	„	„	20—29
„	44 %	„	„	„	„	„	30—39
„	15 %	„	„	„	„	„	40—49
„	11 %	„	„	„	„	„	50—59
„	2 %	„	„	„	„	„	80—89
„	2 %	„	„	„	„	„	100

Den Vergleich mit den Knaben zeigt Tabelle 46.

Tabelle 46.

Zuverlässigkeit in %		10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60 - 69	70—79	80—89	90—99	100
% d. Fälle	Mädchen	4	26	44	15	11	—	—	2	—	2
	Knaben	—	—	3	10	30	30	14	8	3	2

Es ergibt sich auch hieraus ohne weiteres, dafs die Knaben weit zuverlässiger sind als die Mädchen, wenn auch die erstaunlich grofse Differenz durch Heranziehung sämtlicher Fälle der Mädchen wohl etwas vermindert werden dürfte. Die Ursache dieses beträchtlichen Unterschiedes dürfte zum gröfsten Teile in der Schwierigkeit zu suchen sein, die den Mädchen

nach unseren Versuchsergebnissen aus der Einprägung der Figuren erwuchs, wodurch das Apperzipierte einen labileren und unsicherern Charakter annehmen mufste. Auch Kosog (n. Lipmann) bemerkt, man könne annehmen, dafs, je schärfer ein Erlebnis sich dem Gedächtnisse einpräge, um so seltener es vorkommen werde, dafs über dieses Erlebnis falsche Angaben gemacht würden. Und wie nach ihm die Streberei die Wirkung der Intelligenz auf die Suggestion kreuzt, so wurde sie in unserem Falle oft deutlich erkennbar der Zuverlässigkeit dadurch verhängnisvoll, dafs manche Vpn. sich bemühten, mit möglichst vielen Angaben möglichst tüchtig zu erscheinen. Es spielen also auch ethische Faktoren für die Zuverlässigkeit eine wichtige Rolle.

Auch Stern hat gefunden, dafs die Knaben an Genauigkeit und Richtigkeit der Aussagen den Mädchen überlegen sind.[1] Ferner stellte Lobsien fest, dafs die Sachlichkeit der Aussage mit dem Alter wächst, die Mädchen aber hinter den Knaben zurückbleiben.[2]

Schröbler[3] fand hinsichtlich der Zahl der falschen Angaben im Bericht das Verhältnis:

$$\text{Knaben} : \text{Mädchen} = 4{,}64\,\% : 4{,}91\,\%.$$

Demnach sind auch hier die Angaben der Knaben etwas zuverlässiger als die der Mädchen. Die Zuverlässigkeit ist nach den Schröblerschen Ergebnissen bei den Mädchen dem Alter stärker proportional, als bei den Knaben und im Bericht weit geringer als bei der Beobachtung.

In diesem Zusammenhange mufs noch auf eine auffallende Erscheinung hingewiesen werden, die wir den Zwang der räumlichen Kontiguität nennen wollen, d. h. die meisten Vpn. lokalisierten die Ungleichen mit einem unverkennbaren Automatismus in die räumlich zunächst gelegenen Felder. Dieser fehlerhafte Zwang schien ihnen gar nicht zum Bewufstsein zu kommen; trotz der jedesmaligen Kontrolle ihrer Angaben verharrten sie bei ihrem sinnlosen Verfahren.

---

[1] N. Lay, a. a. O. S. 70.

[2] Ebenda.

[3] Erich Schröbler. Die Entwicklung der Auffassungskategorien beim Schulkinde. *ArGsPs* 30.

Zusammenfassend müssen wir erklären: Sowohl nach unseren zahlenmäfsigen Feststellungen wie nach unseren nichtprotokollierten Beobachtungen über das Verhalten der Vpn. können wir den Aussagen der Schülerinnen nur eine geringe Zuverlässigkeit beimessen, eine Konstatierung, deren Konsequenzen sich vor allem in die pädagogische und forensische Praxis erstrecken.

§ 15. Einzelne psychologische Beobachtungen.

Wir hoben eingangs hervor, dafs unsere Versuchsanordnung uns gestattete, das Verhalten der Vpn. während der Exposition genauer zu beobachten. Zunächst konnten wir bei allen Vpn. ohne Ausnahme Blickwanderungen konstatieren. Aber während diese bei den einen sofort zu Beginn der Exposition einsetzten und den Charakter eines flackernden Hin- und Herpendelns trugen, machten sie sich bei den anderen erst gegen Ende der Exposition bemerkbar und pflegten dann wesentlich ruhiger zu verlaufen. Es zeigte sich bald, dafs diese letztere Betrachtungsweise zu besseren Resultaten führte als jene. Vielfach trat eine nickende, akzentuierende Bewegung des Kopfes hinzu. Wie stark die mit der Betrachtung des Gruppenbildes verbundene Aufmerksamkeitsspannung die Atmung verflachte oder suspendierte, zeigte die bei manchen Vpn. unmittelbar nachher eintretende deutlich hörbare, langgezogene Exspiration.[1]

Natürlich ist die Aufmerksamkeit nicht die einzige Bedingung zur Lösung der Abstraktionsaufgaben, sie ist, wie Erdmann hervorhebt, nicht einmal notwendig zur Abstraktion. Unerläfslich ist in unserem Falle die Fähigkeit zur Analyse der Komplexe, sowie zur Apperzeption und zum Wiedererkennen der gleichen Figuren. Ein genaueres Studium der einzelnen Faktoren in ihrem Verhältnis zum Abstraktionsprozefs war auf der Grundlage unserer Versuchsanordnung nicht möglich. Immerhin zwingt der Vergleich zwischen den Leistungen der Mädchen und denjenigen der Knaben zu dem Schlusse, dafs Apperzeption und Gedächtnis für den Erfolg letzten Endes ausschlaggebend sind. Die relativ günstigen Resultate in der Lokalisation der Gleichen, die wir bei den Mädchen festzustellen hatten, lehren, dafs die

[1] Vgl. W. A. Lay, a. a. O. S. 51 f.

Analyse der Figurenkomplexe mit momentaner Hervorhebung der Gleichen, also der eigentliche Gleichsetzungsprozefs, in der Tat häufiger gelungen war, als die Werte für die vollständige Hauptleistung erkennen lassen. Zweifellos wurde aber auch die Wiedererkennung durch den stark verjüngten Mafsstab des Kontrollstreifens sehr erschwert. Über die Art der Gleichheitssetzung vermochte uns nur eine kleine Zahl von Vpn. der oberen Jahrgänge eine einigermafsen brauchbare Aussage zu machen. Die meisten behaupteten, dafs sie die beiden Hälften der Gruppenbilder sukzessiv ins Auge fafsten oder absuchten, indem ihr Blick die Felder bald horizontal, bald vertikal durchlaufe. Andere suchten durch Vergleichung einer oder mehrerer Figuren des einen Komplexes mit jeder des anderen zum Ziele zu gelangen, während einige wenige — bezeichnenderweise begabte — Kinder erklärten, sie sähen nur auf das Gruppenbild, dann hätten sie die Gleichen sofort. Diese von uns festgestellten Arten der Gleichheitssetzung wurden auch von Koch und Grünbaum gefunden.

Wie bei Grünbaum und Koch, so trat auch bei uns häufig der Fall ein, dafs eine der gleichen Figuren als Nebenfigur angegeben und in dem einen der beiden Quadrate richtig lokalisiert wurde. Es ist möglich, dafs, wie Grünbaum (und mit ihm Koch) meint, in solchen Fällen die Gleichheitsbeziehung wirksam war ohne bewufst zu werden. Nötig ist jedoch diese Voraussetzung zur Erklärung keineswegs. Dem Tatbestande ist völlig genügend Rechnung getragen, wenn man annimmt, dafs die betreffende Gleiche als Nebenfigur behandelt wurde, ohne dafs die 2. überhaupt gesehen worden war. Dies wird um so häufiger vorgekommen sein, je gröfser die Zahl der Figuren eines Gruppenbildes war.

Nicht unerwähnt lassen wollen wir, dafs die Mädchen von den gleichen Figuren durchweg dieselben bevorzugten wie die Knaben. Die Ursache für die Bevorzugung einzelner Figuren erblickt Koch in der Anordnung dieser gleichen Figuren auf den Gruppenbildern (Mittelfelder, exponierte Stellungen). Es mag sein, dafs der Lage der Figuren auf der Bildfläche, insbesondere der peripheren, in diesem Sinne eine Bedeutung zukommt. Koch übersieht indessen, dafs auch die Stellung der Figuren auf dem Kontroll- (Auswahl-)streifen die Auffindung der Gleichen erleichtern bzw. erschweren konnte. Günstig schien uns in

dieser Beziehung die zentrale Lage zu sein; als entschieden ungünstig aber erwies sich die Stellung an den beiden Enden des Streifens. Im letzten Falle versagten die schwach begabten Schülerinnen fast regelmäfsig.

Vielfach rief der erste Anblick der Gruppenbilder, namentlich der schwierigeren, ein deutliches Unlustgefühl hervor, das sich bei manchen Vpn. in einer Verzerrung der Gesichtsmuskulatur äufserte.

Über
das Verhältnis unserer Versuchsergebnisse
zu den Urteilen der Lehrpersonen

können wir uns kurz fassen. Im 1., 2. und 3. Schuljahre stimmte die Klassifikation, die wir auf Grund unserer Versuche trafen, mit derjenigen der Lehrpersonen überein. Aus den übrigen Klassen ergaben sich 8 Fälle, in denen die beiderseitigen Beurteilungen erheblich auseinandergingen. Man darf also sagen, dafs sich unsere Untersuchungsmethode für den Zweck einer Intelligenzprüfung auch bei den Mädchen bewährt.

§ 16. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

1. Die Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit von Schülern und Schülerinnen der Volksschule zeigt bei mannigfachen Übereinstimmungen charakteristische psychische Geschlechtsunterschiede.

2. Die Fähigkeit zur Abstraktion gleicher Bewufstseinselemente nimmt innerhalb angemessener Grenzen objektiver Schwierigkeit bei beiden Geschlechtern mit dem Alter zu.

3. Das Wachstum verläuft bei Knaben und Mädchen in zwei deutlich erkennbaren Stadien: einer Periode anfänglichen raschen Forschritts folgt, zwischen dem 10. und 11. Lebensjahre beginnend, ein Zeitraum langsamer Zunahme.

4. In der Abstraktionsfähigkeit bleiben schwächer begabte Schüler und Schülerinnen mehr hinter den mittelbegabten zurück, wie diese hinter den besser begabten. Das arithmetische Mittel der Klassenleistungen liegt unter dem der mittelbegabten Kinder.

5. Das vollständige Gelingen der Hauptaufgabe beeinflufst qualitativ die Nebenleistung, insofern sich innerhalb der Grenzen normaler Anforderung mit der vollständig gelungenen Hauptleistung mehr vollständige Nebenleistungen verbinden, als mit der vollständig mifslungenen.

6. Die Abstraktionsfähigkeit läfst sich durch Übung steigern. Der positiven Abstraktion (Hervorhebung der gleichen Elemente) geht eine negative (Vernachlässigung der ungleichen) parallel.

7. Die Zuverlässigkeit beider Geschlechter offenbart eine gewisse Abhängigkeit von der Intelligenz, dem Alter und dem Umfange des zu beurteilenden Tatbestandes.

8. Die Repetenten beider Geschlechter erreichen trotz höheren Alters und wiederholter Durchnahme des Klassenpensums meist nicht die Durchschnittsleistung der Klasse.

9. Die Lösung leichter Abstraktionsaufgaben gelingt den Mädchen häufiger als den Knaben. Mit wachsender objektiver Schwierigkeit bleiben die Mädchen immer weiter hinter den Knaben zurück.

10. Für die Mädchen bildet die Wiedererkennung der Figuren das zuverlässigste Kriterium des geistigen Fortschritts, für die Knaben dagegen die Lokalisation.

11. Alters- und Intelligenzstufen der Mädchen verhalten sich zu den Nebenleistungen ähnlich wie zu den Hauptleistungen, während die Ergebnisse der Knaben in der Nebenleistung die Gesetzmäfsigkeit vermissen lassen. Nimmt man ihre bedeutende Mehrleistung in der Hauptaufgabe hinzu, so mufs man schliefsen, dafs die Konzentrationsfähigkeit der Knaben gröfser ist als die der Mädchen.

12. In der vollständigen und in der partiellen Nebenleistung übertreffen die Knaben ihre weiblichen Altersgenossen ganz bedeutend, trotz ihrer Überlegenheit in der Hauptleistung: die Bewufstseinsenge der Mädchen ist gröfser als die der Knaben.

13. Im ganzen sind die Leistungen der Knaben qualitativ besser als diejenigen der Mädchen, wie die nahezu doppelte Zahl vollständiger Nebenleistungen beweist.

14. Das Tempo der geistigen Entwicklung der Mädchen ist nach den Stufenwerten des Leistungsumfangs langsamer als das der Knaben.

15. Die Angaben der Knaben sind weit zuverlässiger als die der Mädchen.

16. In den Leistungen der Mädchen prägt sich gleiche Familienzugehörigkeit deutlich aus.

Schlufswort.

Herrn Privatdozenten Dr. K. Bühler, dem ich die Anregung zu vorliegender Untersuchung verdanke, sage ich an dieser Stelle den herzlichsten Dank für die Unterstützung, mit der er in seltener Liebenswürdigkeit meine Arbeit gefördert hat. Besonderen Dank schulde ich sodann meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Külpe, dessen philosophischem Seminare und psychologischem Institut anzugehören ich mehrere Semester das Glück und die Ehre hatte.

Dankbar erinnere ich mich bei dieser Gelegenheit aller meiner akademischen Lehrer, insbesondere der Herren Professoren und Dozenten: Brinkmann, Bühler, Clemen, Crusius, Dyroff, Elter, †Franck, Freytag, Gaufinez, Geyser, Hosius, Jäger, Kindermann, Külpe, Litzmann, Loeschke, Marx, Meister, Michaelis, †Neuhaeuser, Reitzenstein, Schneeganz, Schöll, Schrörs, Schwartz, Sonnenberg, Verweyen, Wentscher, †Wilmanns, Ziegler.

Herrn Schulrat Donsbach in Cöln danke ich herzlichst für die Erlaubnis zur Vornahme der Versuche. Zu Dank verpflichtet bin ich auch den Lehrerinnen und Lehrern der Volksschule zu Porz, sowie Herrn Rektor Schaaf von der höheren Schule für die freundliche Unterstützung, die sie mir während meiner ganzen Arbeit bereitwilligst gewährt haben. Besonderen Dank endlich schulde ich meinem lieben Kollegen Herrn Franz Niedlich für die mühevolle Arbeit bei der Herstellung der Zeichnungen, deren sorgfältige Ausführung dem Gelingen der Arbeit in hohem Mafse zustatten gekommen ist.

Lebenslauf.

Als Sohn des Ackerers Michael Habrich und seiner Ehefrau Cäcilia geb. Marx wurde ich Johannes Habrich am 30. Mai 1877 zu Niederembt, Reg.-Bez. Cöln, geboren. Nachdem ich bis zum 14. Lebensjahre die Volksschule besucht hatte, absolvierte ich die Gymnasialstudien an der Rheinischen Ritterakademie zu Bedburg (Rhld.). Diese Anstalt verliefs ich Ostern 1899 mit dem Zeugnis der Reife, um in Bonn Theologie und Philologie zu studieren. Vom 3. Semester ab widmete ich mich ausschliefslich philosophischen und philologischen Studien, und zwar an den Universitäten zu Münster, Strafsburg, Heidelberg und Bonn. 1901/02 diente ich als Einjährig-Freiwilliger beim Infanterie-Regt. 118 zu Worms. Im November 1904 legte ich in Münster im Deutschen, Lateinischen, Französischen und in der Pädagogik die Prüfung für Mittelschulen und höhere Mädchenschulen ab. Eine Lehrerstelle bekleidete ich an der städtischen Mittelschule II zu Cöln (vertretungsweise) und an höheren Schulen zu Hombruch-Barop i. W., Hückeswagen und Godesberg. Im Jahre 1908 nahm ich meine Studien an der Universität zu Bonn wieder auf, um hauptsächlich Philosophie und Psychologie zu studieren. Ostern 1912 übernahm ich eine Lehrerstelle an der höheren Gemeindeschule (Realgymnasialklassen) zu Porz a. Rh., wo ich gegenwärtig noch tätig bin.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.